



Instituto Superior de Economia e Gestão  
UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA



**MESTRADO EM: ECONOMIA MONETÁRIA E FINANCEIRA**

**A CONSTRUÇÃO DE ÍNDICES DE PREÇOS IMOBILIÁRIOS RESIDENCIAIS  
E DE DERIVADOS SOBRE ÍNDICES PARA PORTUGAL \***

**MARIA ISABEL CARVALHO CARDOSO**

**ORIENTAÇÃO: DOUTOR JORGE BARROS LUÍS**

**JÚRI:**

**Presidente: DOUTORA MARIA ROSA BORGES**

**Vogais: DOUTOR RUI ALPALHÃO**

**DOUTOR JORGE BARROS LUÍS**

**Novembro/2008**

RESERVADO



**UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA**

**INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO**

I. S. E. G.  
Biblioteca

HD1370.5.c37  
2008

**MESTRADO EM: ECONOMIA MONETÁRIA E FINANCEIRA**

**A CONSTRUÇÃO DE ÍNDICES DE PREÇOS IMOBILIÁRIOS RESIDENCIAIS  
E DE DERIVADOS SOBRE ÍNDICES PARA PORTUGAL**

**MARIA ISABEL CARVALHO CARDOSO**

**ORIENTAÇÃO: DOUTOR JORGE BARROS LUÍS**

**JÚRI:**

**Presidente: DOUTORA MARIA ROSA BORGES**

**Vogais: DOUTOR RUI ALPALHÃO**

**DOUTOR JORGE BARROS LUÍS**

**Novembro/2008**



## GLOSSÁRIO DE TERMOS E ABREVIATURAS

AML – Grande Área Metropolitana de Lisboa

CIMI – Código do Imposto Municipal sobre Imóveis

CIMT – Código do Imposto Municipal sobre as Transmissões Onerosas de Imóveis

CME – Chicago Mercantile Exchange

CREST-INSEE – Centre de Recherche en Économie et Statistique

EPRA-Index – European Public Real Estate Index

IABH – Inquérito à Avaliação Bancária na Habitação

IMI – Imposto Municipal sobre Imóveis

IMT – Imposto Municipal sobre as Transmissões Onerosas de Imóveis

INE – Instituto Nacional de Estatística

IPD – Investment Property Databank

IPTH – Inquérito aos Preços de Transacção na Habitação

LIBOR – London Interbank Offered Rate

LIFFE – London International Financial Futures and Options Exchange

London Fox – London Futures and Options Exchange

Nasdaq – North American Securities Dealers Automated Quotation System

NUTS – Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos

NYSE – New York Stock Exchange

OFHEO – Office of Federal Housing Enterprise Oversight

OTC – *Over-The-Counter*

REITs – Real Estate Investment Trusts

RICS – Royal Institution of Chartered Surveyors

## RESUMO

O *stock* de habitação constitui uma das principais componentes de riqueza das famílias em Portugal, onde a percentagem dos imóveis residenciais ocupados pelo proprietário como residência habitual se tem revelado superior à média europeia. No acesso à aquisição de habitação foi essencial o financiamento obtido junto do sistema bancário português, tendo o endividamento crescido sobretudo a partir de meados da década de 90. Neste contexto, o conhecimento da evolução média dos preços dos imóveis residenciais, bem como a existência de instrumentos financeiros de gestão do risco imobiliário, assume especial importância, quer do ponto de vista macroeconómico, atendendo aos impactos das variações de preços do *stock* de habitação sobre as decisões de consumo e de poupança pelas famílias, quer em termos da gestão do risco imobiliário pelos proprietários dos imóveis e pelos bancos, e, por consequência, para a estabilidade do sistema financeiro português.

No presente trabalho propõe-se a criação de índices de preços imobiliários residenciais para Portugal que possibilitem o conhecimento da evolução média dos preços dos imóveis residenciais e que possam servir de base à construção de derivados.

Sugere-se a construção de índices de preços com base nos métodos hedónico ou híbrido – combinação do método hedónico com o método das vendas repetidas – e nos dados constantes das declarações fiscais sobre transacções e características dos imóveis residenciais que são centralizados pela Direcção-Geral dos Impostos. É realizada uma aplicação à Grande Área Metropolitana de Lisboa, para os anos de 2004 a 2007.

Tendo por base a experiência da Chicago Mercantile Exchange, nos Estados Unidos da América, sugere-se por último a criação, para Portugal, de contratos de futuros sobre índices imobiliários residenciais.

Palavras-chave: imóveis residenciais, índices de preços, métodos hedónico e híbrido, risco imobiliário, derivados sobre índices de preços imobiliários residenciais, contratos de futuros

JEL: C43, E01, G13, R21, R31

## ABSTRACT

The housing stock is one of the main wealth components of households in Portugal, where the percentage of dwellings occupied by the owner is above the European average. For the acquisition of residential real estate, the recourse to Portuguese banks' credit was crucial, with the households' indebtedness increasing mostly after the middle 90's. In this context, the availability of indicators on the average price developments of residential real estate markets, as well as of real estate risk management financial instruments, gains a special relevance. From a macro-economic perspective, this relevance arises namely from the impact of residential real estate price changes on consumers' decisions on consumption and savings. Also, from a risk management perspective, the real estate risk is especially relevant for the real estate owners and the banks, and consequently, for the stability of the Portuguese banking system.

In this paper, the creation of residential real estate price indices is proposed for Portugal. These indices should serve as indicators of the average price developments of residential real estate, and also as underlying to real estate derivatives.

The creation of price indices based on hedonic or hybrid methods – combination of the hedonic and the repeat-sales methods – and on the centralised data on transaction prices and on location and physical characteristics of residential real estate, available through the General Directorate of Taxes (Direcção-Geral dos Impostos), is proposed. An empirical study is performed, with the construction of residential real estate price indices, from 2004 to 2007, for the Great Metropolitan Area of Lisbon.

Lastly, inspired by the Chicago Mercantile Exchange's housing futures and options, in the United States, the creation of housing futures for Portugal is also proposed.

Key words: residential real estate, price indices, hedonic and hybrid methods, real estate risk, property derivatives, housing futures

JEL: C43, E01, G13, R21, R31

ÍNDICE

1. Introdução ..... 10

2. Metodologias de construção de índices de preços imobiliários residenciais ..... 18

    2.1 A especificidade dos mercados imobiliários residenciais..... 18

    2.2 Tipos de dados..... 19

    2.3 Métodos de construção de índices imobiliários residenciais: referências  
        teóricas e práticas ..... 23

3. Os mercados de derivados sobre índices imobiliários residenciais..... 37

    3.1 Os fundamentos para a criação de um mercado de futuros ..... 37

    3.2 A experiência nos Estados Unidos da América..... 45

4. Aplicação para Portugal ..... 49

    4.1 Enquadramento ..... 49

    4.2 Obtenção dos dados ..... 51

    4.3 Segmentação do mercado por áreas geográficas e tipos ..... 59

    4.4 Método de construção dos índices e atributos técnicos ..... 62

    4.5 Aplicação à Grande Área Metropolitana de Lisboa ..... 66

    4.6 Futuros sobre índices ..... 81

5. Conclusões ..... 86

    Temas para pesquisa futura ..... 88

Bibliografia..... 89

Anexo I – Áreas geográficas, por NUTS..... 101

Anexo II – Concelhos da Grande Área Metropolitana de Lisboa..... 102

Anexo III – Número de transacções na Grande Área Metropolitana de Lisboa, por  
concelho, por ano da transacção e por tipo de imóvel (antes da exclusão de *outliers*)  
..... 103

**Anexo IV – Número de transacções na Grande Área Metropolitana de Lisboa, por concelho, por ano da transacção e por tipo de imóvel (após exclusão de *outliers*) 104**

**Anexo V – Número de transacções na Grande Área Metropolitana de Lisboa de 2004 a 2007, por área geográfica e mês (após exclusão de *outliers*) ..... 105**

**Anexo VI – Características dos imóveis transaccionados na AML de 2004 a 2007, por área geográfica (após exclusão de *outliers*) ..... 106**

**Anexo VII – Matriz de correlações para as quatro áreas geográficas da AML (2004-2007) ..... 107**

**Anexo VIII – Resultados da regressão, por áreas geográficas (2004 a 2007)..... 108**

**Anexo IX – Evolução mensal dos índices de preços cumulativos estimados e dos preços médios de transacção (2004 a 2007, base:Jan.2004)..... 112**

**LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1 – Evolução da riqueza total das famílias, da componente habitação e seu financiamento em Portugal (1990-2004)..... 13**

**Figura 2 – Evolução do número de transacções de prédios urbanos habitacionais, excluindo a habitação social – AML ..... 71**

**Figura 3 – Evolução mensal dos índices de preços imobiliários residenciais cumulativos para as quatro áreas geográficas da AML (2004-2007) ..... 78**

**Figura 4 – Evolução mensal dos índices de preços imobiliários residenciais hedónicos cumulativos e dos preços médios de transacção para a AML (2004-2007) ..... 79**



**LISTA DE QUADROS**

**Quadro I – Especificações dos *housing futures* da CME ..... 47**

**Quadro II – Coeficiente de vetustez (artigo 44.º do CIMI)..... 55**

**Quadro III – Elementos de qualidade e conforto (artigo 43.º do CIMI) ..... 56**

**Quadro IV – Atributos técnicos dos índices de preços a construir ..... 65**

**Quadro V – Tipo de dados obtidos da Direcção-Geral dos Impostos..... 66**

**Quadro VI – Número de transacções por áreas geográficas da AML, segundo o ano da transacção ..... 70**

**Quadro VII – Valor máximo do imóvel, para efeitos de isenção de IMT (em euros) ..... 72**

**Quadro VIII – Número de transacções por áreas geográficas da AML, por tipologia das fracções ..... 73**

**Quadro IX – Número de transacções por áreas geográficas da AML, por tipologia dos prédios..... 74**

**Quadro X – Número de transacções (repetidas) por áreas geográficas da AML e % do total de transacções da respectiva área, por tipo de imóvel ..... 75**

**Quadro XI – Número de transacções (repetidas) por áreas geográficas da AML e % do total de transacções da respectiva área e tipologia, por tipologia de imóveis 76**

## **Agradecimentos**

O meu primeiro agradecimento dirijo-o ao senhor Prof. Doutor Jorge Barros Luís, por ter aceite ser meu orientador e por todo o valioso apoio prestado ao longo deste projecto.

Agradeço ainda ao senhor Secretário de Estado dos Assuntos Fiscais, Dr. João Amaral Tomaz, à Direcção-Geral dos Impostos, em particular aos Serviços do IMI e do IMT, e à Direcção-Geral de Informática e Apoio aos Serviços Tributários e Aduaneiros, em particular à Eng.<sup>a</sup> Fátima Rodrigues, toda a cooperação prestada na disponibilização dos dados que suportam a parte empírica da dissertação.

Ao Instituto Nacional de Estatística, em particular à Eng.<sup>a</sup> Adelina Andrade, agradeço a oportunidade para melhor conhecer a vasta experiência do INE sobre habitação.

Ao Dr. Ricardo Guimarães, da Imométrica, agradeço a disponibilidade e o interesse manifestados sobre esta iniciativa.

Aos meus amigos e colegas, com particular destaque para o Tiago, agradeço os bons momentos de distração e de diversão e a ajuda recebida nos momentos solicitados.

Por último, à minha família, ao meu pai em especial, agradeço todo o apoio recebido nos vários momentos da minha vida e todas as boas recordações que trago comigo. Ao Eystein, agradeço o desejo de viver a vida intensamente.



## 1. Introdução

Nos Estados Unidos da América, estima-se que o valor do *stock* de habitação detido por famílias e entidades não-lucrativas ascendesse, em finais de 2006, a cerca de 22,6 triliões de dólares<sup>1</sup> (FED 2007). Este valor é superior ao do mercado accionista, no valor de 20 triliões de dólares, e é apenas superado pelo valor do mercado obrigacionista, de 27,4 triliões de dólares<sup>2</sup> (NYSE 2007; SIFMA 2007).

Contudo, contrariamente aos mercados accionista e obrigacionista, embora os derivados sobre imobiliário sejam objecto de debate desde há cerca de dezoito anos, apenas nos últimos três a quatro anos se verificaram desenvolvimentos significativos práticos sobre o assunto.

Nos Estados Unidos da América, em 22 de Maio de 2006, foi criado pela Chicago Mercantile Exchange (CME) o primeiro<sup>3</sup> mercado mundial de derivados sobre índices imobiliários residenciais, onde se podem negociar os “*CME Housing Futures and Options*”. Os contratos de futuros têm por activo subjacente os índices imobiliários *S&P/Case-Shiller® Home Price Indices*, permitindo a cobertura, ou exposição, ao risco de mercados imobiliários residenciais de dez cidades/áreas metropolitanas norte-americanas, bem como a negociação face a um índice compósito ponderado. As opções têm por subjacente os contratos de futuros.

---

<sup>1</sup> A unidade de valor refere-se ao sistema americano.

<sup>2</sup> Agregação de dados da NYSE, referentes ao final de 2006, e do Nasdaq, referentes ao final de 2005. A unidade de valor refere-se ao sistema americano.

<sup>3</sup> A primeira tentativa de criar um mercado de futuros sobre índices imobiliários (residenciais e comerciais) remonta a 1991, pela London Futures and Options Exchange (London Fox). O mercado

Assinalam-se também os desenvolvimentos ocorridos no Reino Unido, detentor do maior mercado *over-the-counter* (OTC) de derivados sobre índices imobiliários comerciais, onde existe um mercado OTC de derivados sobre índices imobiliários residenciais. Nos derivados sobre índices imobiliários comerciais os negócios envolvem, tradicionalmente, a contratação de *total return swaps* que permitem a troca da rendibilidade total dos imóveis – medida por um índice imobiliário – por uma taxa de juro definida por referência à London Interbank Offered Rate (LIBOR) mais um *spread*.

Outros projectos semelhantes estão a emergir noutros países (e.g., Austrália, Nova Zelândia). Em particular, o crescente interesse por derivados sobre índices imobiliários gerou a emergência de novos índices, os quais visam servir de base estatística para os mercados a constituir ou para outros instrumentos financeiros inovadores<sup>4</sup>.

Recorda-se que nos inícios da década de 90, Shiller (1993a) questionava a ausência de mercados e de instrumentos que permitissem a partilha de um dos principais riscos macroeconómicos a que as famílias se encontram expostas: o risco de perda em caso de uma variação adversa no preço da sua principal componente da riqueza, o *stock* de habitação. Case *et al.* (1993) advogaram que a criação e desenvolvimento de mercados de derivados sobre esta principal classe de activos tenderia a potenciar mercados imobiliários mais eficientes, contribuindo assim para uma maior estabilidade do mercado imobiliário e, consequentemente, da economia.

---

funcionou apenas de Maio a Outubro, tendo sido encerrado na sequência da detecção de transacções fictícias com o intuito de elevar os indicadores de liquidez do mercado. *Vd.* secção 3.1 e Shiller (1993a).

<sup>4</sup> Por exemplo, a CME está a desenvolver, em conjunto com o *broker* Traditional Financial Services AG, a Standard & Poor's e a Finserv Inc. o "S&P CME Housing Futures and Options Index". O banco de investimento Goldman Sachs também já anunciou a criação de novos instrumentos financeiros imobiliários (*home-price risk-management products*) baseados nos índices utilizados pela CME.

Entre o surgimento da ideia e a concretização do projecto pela CME decorreram quase duas décadas<sup>5</sup>.

Shiller reconheceu recentemente que o principal obstáculo à criação de um mercado de futuros sobre índices residenciais foi a inexistência de índices credíveis (Shiller 2006). A heterogeneidade dos imóveis, a baixa frequência das transacções sobre o mesmo imóvel e a falta de transparência nessas transacções são algumas das principais características do mercado imobiliário que dificultam a construção de índices.

Contudo, a continuidade de um mercado de derivados sobre índices imobiliários depende também da existência de um número e volume de operações que gerem liquidez suficiente para os investidores.

Em Portugal, assistiu-se ao acesso à aquisição de habitação por um crescente número de famílias, em especial a partir do início dos anos 90. De acordo com o último recenseamento geral da habitação realizado pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), de 2001, cerca de 75% dos alojamentos ocupados como residência habitual são propriedade do ocupante (casa própria), o que contrastava então com a média da União Europeia, de 63% (INE 2002; Eurostat 2004). Em termos de riqueza, estima-se que o valor do *stock* de habitação representasse, em finais de 2004, 44,4% da riqueza total das famílias e ascendesse a quase 216 mil milhões de euros (Cardoso e Cunha 2005). Esta percentagem assume maior relevância quando se constata que a distribuição da componente financeira da riqueza das famílias é muito concentrada. Nomeadamente, de acordo com dados amostrais do Inquérito ao Património e ao Endividamento das

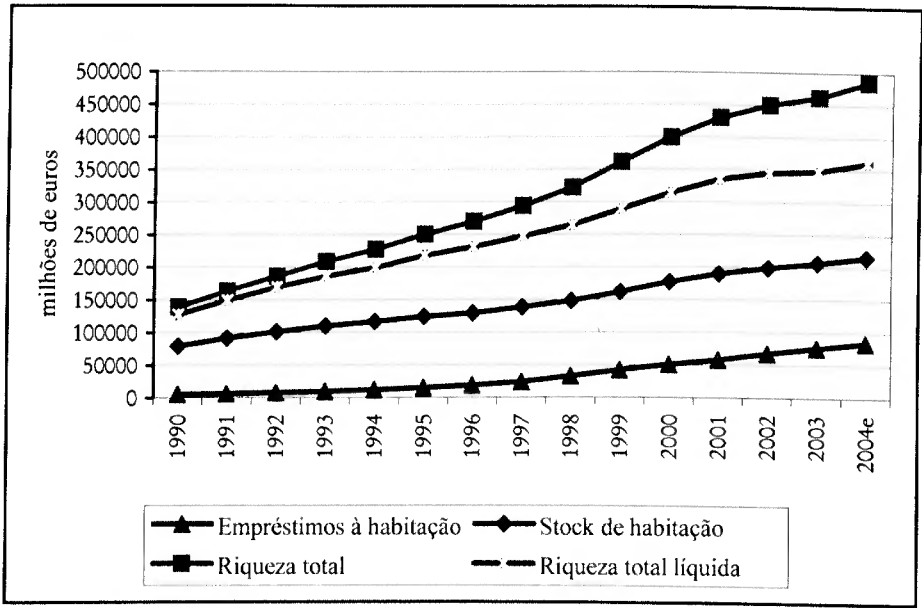
---

<sup>5</sup> O projecto foi defendido desde o final da década de 80 por Robert Shiller e Karl Case e, posteriormente, no início dos anos 90, também por Alan Weiss, e assenta na criação de um mercado de futuros sobre

Famílias, realizado pelo INE ,de 2000, apenas 10% das famílias detinham quase 74% dos activos financeiros (Farinha e Noorali 2005).

Neste acesso à aquisição de habitação foi essencial o financiamento obtido junto do sistema bancário português<sup>6</sup>, tendo o crédito à habitação a particulares registado um rápido crescimento, chegando a atingir taxas de crescimento anuais entre 20% e 35%, de 1995 a 2000 (vd. figura 1).

**Figura 1 – Evolução da riqueza total das famílias, da componente habitação e seu financiamento em Portugal (1990-2004)**



Fonte: Cardoso e Cunha (2005).

O aumento do crédito à habitação continuou após 2000, impulsionado pelo baixo nível das taxas de juro, embora evidenciando já um menor ritmo de crescimento.

É neste cenário que o conhecimento da evolução média dos preços dos imóveis residenciais assume uma especial importância, quer do ponto de vista macroeconómico,

índices imobiliários residenciais calculados com base no método das vendas repetidas (*repeat-sales method*).  
<sup>6</sup> Em 1992, o rácio entre o valor do crédito à habitação e o valor do *stock* de habitação era de 8%. Em 2004 este rácio ascendia a 39% (Cardoso e Cunha 2005).

atendendo aos impactos das variações de preços do *stock* de habitação sobre as decisões de consumo e de poupança das famílias<sup>7</sup>, quer em termos da gestão do risco imobiliário pelos proprietários dos imóveis e pelos bancos<sup>8</sup>, e, por consequência, para a estabilidade do próprio sistema bancário português.

O conhecimento da evolução média dos preços dos imóveis residenciais revela-se uma condição necessária ao desenvolvimento de instrumentos de cobertura do risco imobiliário, seja através de derivados OTC (e.g., *swaps*) ou de contratos de futuros e opções.

Para Portugal continental dispõe-se de uma série histórica que pretende captar a evolução temporal do valor de oferta habitacional. Referimo-nos ao índice Confidencial Imobiliário, divulgado mensalmente desde 1988 e produzido actualmente pela Imoestatística. Este índice consiste num índice de valores de oferta e, até 2004, baseou-se numa metodologia de inquérito em painel junto de uma amostra de empresas de mediação imobiliária. Esta metodologia foi significativamente revista em 2005, tendo passado a basear-se nas ofertas registadas no sítio da *internet* LardoceLar.com e na aplicação de um método combinado de estratificação (*simple weighting*) com ajustamento hedónico nos estratos definidos – por área geográfica e por estado de uso (Imométrica 2006)<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Existe evidência de que a evolução dos preços dos imóveis residenciais afecta as decisões de consumo e de poupança das famílias. Nomeadamente, perante a perspectiva de se tornarem proprietários as famílias tendem a aumentar a poupança, enquanto que o efeito riqueza do aumento dos preços dos imóveis tende a traduzir-se no aumento do consumo (*vd.* Quigley (2006)).

<sup>8</sup> Os bancos assumem-se também, de forma indirecta, como um dos detentores significativos de risco imobiliário dado que a hipoteca sobre o imóvel residencial constitui a forma base de garantia aceite pelos bancos para a concessão de crédito à habitação.

<sup>9</sup> Salienta-se que, a partir de 2004, a Imométrica desenvolveu um novo sistema de informação dedicado ao mercado residencial na área de Lisboa e Vale do Tejo e área Metropolitana do Porto. O SIR –

Dispõe-se ainda, desde o quarto trimestre de 2001, de séries históricas sobre o valor médio da avaliação bancária. Este projecto, desenvolvido pelo INE, enquadra-se no Inquérito à Avaliação Bancária na Habitação (IABH) e, para o continente português, abrange a quase totalidade das instituições bancárias que intervêm no mercado de crédito à habitação.

Embora as séries referidas possam ser entendidas, de certa forma, como “indicadores avançados dos preços”, na realidade os preços finais de transacção dos imóveis residenciais podem divergir, e divergem normalmente, quer do respectivo valor das ofertas, quer do valor de avaliação.

O presente trabalho tem por objectivo a construção de índices de preços que reflectam a evolução dos preços dos imóveis residenciais<sup>10</sup> em Portugal, ou em determinadas áreas geográficas de Portugal, e que possam servir de base à construção de instrumentos financeiros derivados que possibilitem a gestão do risco imobiliário, em concreto, de contratos de futuros.

Para o alcance do objectivo descrito, começa-se por identificar, no capítulo 2, os estudos existentes sobre as dificuldades de construção de índices de preços imobiliários residenciais e as soluções apontadas. Do ponto de vista conceptual, procuram-se identificar e analisar os métodos existentes tendo em vista a selecção do método mais adequado para a construção de índices de preços para Portugal. Nesta fase, visa-se,

---

Sistema de Informação Residencial, reúne a informação de fogos em oferta e dados das transacções efectivas de mediadores e promotores imobiliários.

<sup>10</sup> Por “imóveis residenciais” ou apenas “imóveis” pretendem-se designar, no presente trabalho, os prédios urbanos habitacionais, conforme terminologia definida no Código do Imposto Municipal sobre Imóveis (CIMI), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 287/2003, de 12 de Novembro, de acordo com a qual um prédio pode ser classificado como rústico, urbano ou misto. Os prédios urbanos, por sua vez, dividem-se em quatro espécies: habitacionais; comerciais, industriais ou para serviços; terrenos para construção; e outros (n.º 1 do artigo 6.º do CIMI).



também, a obtenção de informações sobre as metodologias subjacentes aos índices de preços imobiliários residenciais já utilizados em outros países.

No capítulo 3 enunciam-se os fundamentos para a criação de um mercado de futuros sobre índices de preços imobiliários residenciais, os quais se consubstanciam como instrumentos de gestão do risco imobiliário. São ainda abordadas as lições retiradas do falhanço da London Futures and Options Exchange, em 1991, bem como a mais recente criação, nos EUA, dos *CME Housing Futures and Options*.

Uma segunda fase, do campo da aplicação prática, envolve, no capítulo 4, a selecção da fonte de dados históricos para a construção de índices de preços imobiliários residenciais para Portugal, bem como a delimitação das zonas ou áreas homogéneas e tipos, tendo em vista procurar definir, com precisão, o âmbito de amostragem dos índices e obter dados fiáveis, com os necessários ajustamentos, para testar a validade do método ou métodos seleccionados para Portugal. Neste âmbito, propõe-se, por um lado, a utilização dos dados constantes das declarações fiscais sobre transacções e características dos imóveis residenciais que são centralizados pela Direcção-Geral dos Impostos. Por outro lado, sugere-se o recurso aos métodos hedónico ou híbrido – combinação do método hedónico com o método das vendas repetidas.

Realiza-se assim o cálculo de índices de preços imobiliários residenciais mensais para a Grande Área Metropolitana de Lisboa, para os anos de 2004 a 2007.

Procede-se ainda à apresentação de propostas de especificação de contratos de futuros.

Por último, no capítulo 5, são apresentados os principais resultados obtidos e as conclusões derivadas.

## 2. Metodologias de construção de índices de preços imobiliários residenciais

### 2.1 A especificidade dos mercados imobiliários residenciais

Os “mercados”<sup>11</sup> imobiliários residenciais constituem mercados de informação incompleta em que os bens transaccionados são únicos, porque heterogêneos, e de longa duração. Estes mercados são também tradicionalmente pouco líquidos, no sentido de que a transacção de um determinado imóvel não é frequente e de que as transacções são escassas face ao *stock* de habitação existente, e envolvem geralmente um (longo) processo de negociação do preço e custos de transacção elevados.

A literatura existente sobre a eficiência dos mercados imobiliários residenciais conclui, embora com cautela, que estes mercados parecem não ser eficientes (Case e Shiller 1989)<sup>12</sup>.

Case e Shiller (1989) encontraram evidência de uma substancial persistência ao longo do tempo das alterações nos preços dos imóveis. As variações de curto prazo no preço dos imóveis estão positivamente correlacionadas com a existência de oportunidades de lucro mas os elevados custos de transacção impedem o aproveitamento daquelas oportunidades (Case e Shiller 1989; Cho 1996). Também a impossibilidade de *short-selling*, dada a heterogeneidade dos imóveis, bem como a ausência de mercados de futuros, significa que não exista a possibilidade de explorar oportunidades de lucro em caso de expectativa de descida dos preços dos imóveis (Case e Shiller 1989). Contudo,

---

<sup>11</sup> Não existe propriamente um mercado, no sentido com que é habitualmente utilizado em relação aos mercados accionistas, dado que existe um processo descentralizado (e privado) de negociação dos preços.

<sup>12</sup> Para uma descrição sumária dos estudos existentes, *vd.* Cho (1996).

em caso de expectativa de subida dos preços, poderá ser implementada uma estratégia de aquisição e manutenção do imóvel (*buy-and-hold*).

Este facto ajuda a compreender, entre muitos outros<sup>13</sup>, a ciclicidade do mercado imobiliário. A predominância de *myopic buyers* pode conduzir a um aumento dos preços dos imóveis para além do justificado pelos fundamentos do mercado (Case e Wachter 2005). Em caso de aumento continuado dos preços dos imóveis durante um longo período de tempo, os consumidores tendem a subestimar a probabilidade de ocorrência de uma descida, ocorrendo assim nestes mercados o fenómeno de *disaster myopia*.

Estas características explicam as dificuldades na medição dos preços no mercado imobiliário. Em especial, quer a agregação dos preços dos imóveis num mesmo momento quer a comparação dos preços dos imóveis em diferentes momentos requer assegurar que os próprios imóveis são de facto comparáveis. A heterogeneidade destes bens e as potenciais alterações de qualidade dos imóveis ao longo do tempo<sup>14</sup> constituem os principais problemas da medição da evolução dos preços nos mercados imobiliários, exigindo a introdução de “ajustamentos de qualidade” ou a selecção apenas de “imóveis representativos”.

## 2.2 Tipos de dados

Para a construção de índices imobiliários podem ser utilizados valores de avaliação de imóveis (*appraisal-based indices*), a cotação das acções de sociedades de investimento

---

<sup>13</sup> Sobre outros factores que explicam a ciclicidade do mercado imobiliário, *vd.* Case e Wachter (2005).

<sup>14</sup> Para além das alterações no *stock* dos imóveis, com a contínua construção de novos imóveis e a demolição de outros.

imobiliário (*property-share based indices*) ou os preços praticados nas transacções de imóveis (*transaction-based indices*)<sup>15</sup>.

Exemplos do primeiro caso – *appraisal-based indices* – são os índices calculados pelo INE com base no IABH, pelo Investment Property Databank (IPD) e, nos EUA, os divulgados pelo Freddie Mac e pelo Office of Federal Housing Enterprise Oversight (OFHEO); estes últimos apurados com base em avaliações realizadas tendo em vista a concessão de financiamento pelo Freddie Mac e Fannie Mae, respectivamente.

Embora as avaliações constituam uma importante fonte de informação num mercado em que as transacções não são frequentes, reduzindo assim as imperfeições do mercado (Quan e Quigley 1991), um aspecto que deve ser ponderado é se as avaliações são de facto uma boa “*proxy*” dos preços de transacção dos imóveis.

São reconhecidas as limitações dos índices baseados em valores de avaliação (Case e Wachter 2005). Salientam-se, por um lado, a impossibilidade de reconstituir as avaliações para anos passados, bem como o problema da consistência intertemporal dos métodos de avaliação utilizados ao longo do tempo, o qual se coloca sobretudo para séries longas. Efectivamente, as alterações nos métodos de avaliação implicam a não comparabilidade dos valores de avaliação ao longo do tempo. Adicionalmente, uma avaliação tem sempre inerente um juízo subjectivo.

Por outro lado, existe um desfasamento temporal entre os valores de avaliação e os movimentos actuais dos preços, bem como a tendência para um alisamento da evolução

---

<sup>15</sup> Sendo o processo de compra e venda de um imóvel geralmente longo, podemos distinguir diferentes “indicadores do preço” de um imóvel: desde a divulgação do preço de oferta (com o usual envolvimento

do nível geral dos valores de avaliação (Case e Wachter 2005). Este alisamento decorre, nomeadamente, dos avaliadores se basearem nas avaliações anteriores e em preços passados ao formar expectativas sobre o novo valor de mercado dos imóveis. Dados disponibilizados pela Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS) e IPD revelam que, usualmente, os imóveis são transaccionados com prémio sobre o valor da última avaliação, indicando que os avaliadores parecem adoptar, de forma consistente, uma perspectiva conservadora na avaliação dos imóveis<sup>16</sup>. Os dados revelaram ainda existir uma maior precisão dos avaliadores na avaliação de grandes imóveis, por confronto com as pequenas propriedades. É contudo aí reconhecido que a partir do início do ano 2000 se assistiram a melhorias significativas na precisão das avaliações.

Sobre as avaliações realizadas pelos peritos avaliadores no âmbito de um processo de concessão de crédito, salienta-se a não inclusão de todo o tipo de transacções de imóveis, na medida em que apenas são abrangidas as que são objecto de financiamento bancário e não as *cash transactions*, o que poderá originar um enviesamento na selecção da amostra<sup>17</sup>. Pode ainda ser mencionada a falta de transparência nas avaliações.

Quanto aos valores de avaliação determinados para fins tributários, realça-se que o processo de avaliação é muitas vezes político-administrativo, não reflectindo as oscilações do mercado, e existe a tendência para uma subestimação na medida em que, em geral, os proprietários dos imóveis questionam os valores estimados quando se registam aumentos significativos nos valores de avaliação.

---

das agências imobiliárias) até à declaração administrativa do preço final (e.g., cartórios notariais, finanças e registo predial).

<sup>16</sup> Os dados analisados abrangem o período de 1996 a 2005 e referem-se a quatro países europeus – Alemanha, França, Holanda e Reino Unido – e aos imóveis comerciais, dado que a IPD não dispõe de informação em relação aos imóveis residenciais que permitisse a comparação entre países. A Alemanha constituiu contudo uma excepção a esta tendência (IPD 2006).

Contudo, certos autores, como Clapp e Giaccotto (1992), concluem pela validade da utilização de valores de avaliação para grandes amostras e para longos períodos. Num estudo realizado para Portugal, com base em dados trimestrais provenientes de Inquéritos<sup>18</sup> do INE, Coelho e Pereira (2003) encontraram evidência de uma forte correlação linear positiva entre o preço médio de transacção da habitação por m<sup>2</sup> e o valor médio de avaliação bancária da habitação por m<sup>2</sup>, tendo concluído pela pertinência do valor de avaliação como *proxy* do preço de transacção.

Constitui exemplo dos *property-share based indices*, o “European Public Real Estate Index” (EPRA-Index). Trata-se de um índice ponderado pela capitalização bolsista de acções de empresas europeias que investem nos mercados imobiliários. Este índice foi constituído em 31 de Dezembro de 1999 (ano base) e é calculado e divulgado pela “Euronext Indices B.V.”. A sua constituição é revista trimestralmente.

Tal como os *appraisal-based indices*, os *property-share based indices* apresentam também dificuldades de reconstituição para o passado (este índice apenas pode ser calculado a partir do momento em que existam sociedades cotadas). Por outro lado, existe também um problema de comparabilidade ao longo do tempo dado que a carteira de investimento destas sociedades apresenta usualmente alterações substanciais quando se considera um maior horizonte temporal.

Em relação aos *transaction-based indices*, reconhece-se que os preços, numa transacção em condições normais de mercado i.e. *arm's-length*, constituem o indicador mais

---

<sup>17</sup> Baseado no Inquérito à Habitação realizado em 1998, no âmbito do Projecto Habitação, Guimarães (2003) menciona a eventual existência de uma menor propensão à obtenção de financiamento bancário nos meios menos urbanizados, onde a taxa de construção de moradias é maior.

<sup>18</sup> Trata-se do IABH e do Inquérito aos Preços de Transacção na Habitação (IPTH).

público e credível do valor de mercado de um imóvel (Case e Wachter 2005; Guimarães 2003).

Porém, salienta-se que a utilização de preços de transacção encerra também limitações devido ao recurso apenas a uma amostra do *stock* de imóveis, em concreto aqueles que foram objecto de transacção durante o período em análise, e ao consequente possível enviesamento na selecção da amostra. Nomeadamente, a probabilidade de transacção nos diferentes segmentos de mercado é influenciada pela fase do ciclo em que se encontra o mercado imobiliário (ascendente ou descendente). Por outro lado, em determinadas áreas geográficas e para determinados tipos de imóveis residenciais as transacções são escassas o que coloca problemas quanto à inexistência de dados que permitam um correcto apuramento da variação de preços.

### **2.3 Métodos de construção de índices imobiliários residenciais: referências teóricas e práticas**

Os métodos mais utilizados para a construção de índices imobiliários residenciais com controlo das diferenças de qualidade<sup>19</sup> dos imóveis avaliados ou transaccionados num mesmo momento e ao longo do tempo são o método hedónico (*hedonic-price method*), o método das vendas repetidas (*repeat-sales method*), e os denominados métodos híbridos, os quais resultam de uma combinação dos dois métodos anteriores.

Os três métodos apresentam em comum o facto de se basearem em modelos de regressão.

---

<sup>19</sup> Ficam assim de fora deste estudo os índices calculados com base no preço médio ou mediana. Existe ainda a possibilidade de construir índices apenas com base na estratificação dos dados.



O primeiro método – método hedónico – assenta na consideração de cada bem imóvel como uma combinação de características homogéneas (e.g., área, número de quartos), cada qual com o seu preço implícito (ou hedónico) e estrutura de mercado, e relativamente às quais os consumidores têm preferências (Lancaster 1966; Rosen 1974)<sup>20</sup>. Um consumidor terá assim de decidir não apenas sobre a aquisição ou não de um imóvel mas também sobre as características do imóvel e a sua localização, dadas as suas preferências.

Uma das primeiras aplicações do método hedónico remonta ao início dos anos 60, por Zvi Griliches, com a aplicação do método hedónico ao sector automóvel<sup>21</sup>. Na União Europeia, este método tem vindo a ser adoptado por um crescente número de Estados-membros, nomeadamente, na Finlândia<sup>22</sup>, França<sup>23</sup>, Irlanda e Reino Unido (Eiglsperger 2006).

De entre as diferentes variantes deste método, destacam-se as duas principais<sup>24</sup>.

Numa primeira variante, conforme equação (1)<sup>25</sup>, este método envolve a consideração simultânea de todos os períodos de tempo, com a regressão dos preços ( $P$ )<sup>26</sup> sobre as características físicas (e de localização) dos imóveis ( $X$ ) e as variáveis tempo, as quais são variáveis *dummy* ( $D$ ) que assumem o valor “1” quando a transacção ocorra nesse

---

<sup>20</sup> Sobre as diferentes contribuições de Lancaster e de Rosen, *vd.* Guimarães (2003).

<sup>21</sup> Colwell e Dilmore (1999) defendem que o primeiro estudo hedónico foi realizado por G.C. Haas em 1922, relativo a uma aplicação aos preços dos terrenos agrícolas. Outros autores, incluindo Griliches, apontam um estudo realizado em 1939 por Court, com a aplicação do método ao sector automóvel.

<sup>22</sup> Na Finlândia, os dados são provenientes das declarações fiscais (Ahnert e Page 2005).

<sup>23</sup> Em França, os dados são recolhidos pelos notários, com base em metodologias previamente definidas, e os índices são calculados pelo Centre de Recherche en Économie et Statistique (CREST-INSEE, agência estatística francesa) (Ahnert e Page 2005).

<sup>24</sup> Para uma análise de outras variantes *vd.* Li *et al.* (2006).

<sup>25</sup> Nos exemplos apresentados, a forma funcional da função hedónica é semi-logarítmica, tal como usada por Clapham *et al.* (2006).

<sup>26</sup> A variável dependente utilizada pode ser o preço por m<sup>2</sup>, em alternativa ao preço, ou o valor de avaliação.

período de tempo e “0” nos restantes casos ( $\varepsilon$  refere-se ao erro<sup>27</sup>,  $i$  ao imóvel ( $i = 1, \dots, N$ ) e  $t$  ao período de tempo ( $t = 1, \dots, T$ )):

$$\ln P_{it} = X_{it}\beta + D_{it}\delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Os coeficientes de regressão das características ( $\beta$ ) dão-nos os preços implícitos e dos coeficientes de regressão estimados para as variáveis tempo ( $\delta_t$ ) são retirados os índices de preços<sup>28</sup>. A realização de uma única regressão para diferentes períodos de tempo envolve a assumpção de que os preços implícitos das características dos imóveis se mantêm constantes ao longo do tempo, o que é questionável<sup>29</sup>. Caso se verifiquem alterações sistemáticas dos preços implícitos, então a covariância entre as variáveis tempo e características terá um impacto sistemático nas estimativas dos índices de preços (Clapham *et al.* 2006).

Assim, numa segunda variante<sup>30</sup> deste método, conforme equação (2), permite-se a variação dos preços implícitos, ao realizar-se uma regressão, para cada período de tempo, dos preços dos imóveis sobre as características (Costello e Watkins 2000; Clapham *et al.* 2006):

$$\ln P_{it} = \delta_t + X_{it}\beta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

O índice de preços é calculado pela aplicação dos preços implícitos estimados para os diferentes períodos de tempo, conforme equação (2), a um conjunto constante de

<sup>27</sup> Assumem-se as hipóteses clássicas dos modelos de regressão linear.

<sup>28</sup> Salienta-se que, de acordo com Goldberger (1968), o anti-logaritmo do estimador OLS é enviesado, mas este enviesamento desaparece assintoticamente. Goldberger (1968) sugere o procedimento de correcção do enviesamento.

<sup>29</sup> Nas aplicações empíricas realizadas por Palmquist (1980), Meese e Wallace (1997) e Clapham *et al.* (2006), os autores rejeitaram esta assumpção. Em todos os três estudos foram abrangidos longos períodos de tempo: Palmquist (1980) abrangeu 15 anos (1962 a 1976), Meese e Wallace (1997) 19 anos (1970-1988) e para Clapham *et al.* (2006) foram abrangidos 19 anos (1981-1999).

características *standard* de um imóvel (normalmente correspondentes às características médias observadas no período inicial ou final (Clapham *et al.* 2006)).

O método hedónico permite assim isolar as variações de preço decorrentes das diferentes características dos imóveis das respeitantes a variações puras dos preços do respectivo mercado.

Este método apresenta contudo também desvantagens.

Por um lado, este método é significativamente exigente (e com elevados custos) em termos do detalhe da informação que requer sobre as diversas características dos imóveis transaccionados. Assim, a aplicação deste método depende em primeiro lugar da disponibilidade e qualidade dos dados necessários.

Por outro lado, poderá existir um enviesamento resultante de uma incorrecta definição da forma funcional do modelo ou do conjunto das variáveis explicativas – problema da omissão de variáveis explicativas relevantes – Case *et al.* (1991), Meese e Wallace (1997). Quanto à escolha óptima da forma funcional do modelo, não existe consenso sobre a mesma, excepto quanto ao reconhecimento de que existe uma relação não linear entre os preços e as características<sup>31</sup> (Rosen 1974). Sobre as características dos imóveis ou da localização a seleccionar, reconhece-se que quanto maior o número de características controladas menor será a probabilidade de o índice ser afectado por alterações no conjunto dos imóveis transaccionados. Contudo, não será viável a escolha

---

<sup>30</sup> Esta variante exige contudo a disponibilidade de grandes amostras de dados, o que nem sempre se verifica.

<sup>31</sup> Sobre várias formas funcionais, *vd.* Cropper *et al.* (1988) e Malpezzi (2002). Malpezzi (2002) recomenda a utilização da forma semi-logarítmica, nomeadamente pelas maiores facilidades de cálculo e de interpretação dos coeficientes.

de um grande número de variáveis explicativas sob pena de multicolinearidade e de esgotamento, no modelo de regressão, dos graus de liberdade fornecidos pelo número de observações. Para garantir a consistência dos estimadores, assume-se que as variáveis omitidas são ortogonais às definidas e utilizadas no modelo, o que segundo Meese e Wallace (1997) constitui uma *assumpção heróica*<sup>32</sup>. Na primeira variante deste método o enviesamento poderá também resultar de eventuais alterações ao longo do tempo dos “preços implícitos” das características. Porém, segundo Shiller (1993a), a segunda variante deste método – com preços implícitos variáveis –, ao proceder ao cálculo independente dos vários índices de preços apresenta deficiências, não de enviesamento mas de ineficiência, dado que não considera a existência de semelhanças nos erros entre diferentes períodos de tempo.

Dado que este método assenta normalmente nas transacções de imóveis coloca-se ainda o problema da representatividade da amostra. Abraham e Schauman (1991) salientam que as transacções de determinados imóveis podem ser um sinal de que esses imóveis são “ganhadores” (*winners*), isto é, de que alguém está disposto a vender um imóvel que se tenha apreciado de forma a realizar um ganho.

Dadas as dificuldades referidas, de acordo com Case *et al.* (1991) vários economistas preferem o método *repeat-sales*. Este segundo método consiste, como a sua designação indica, na análise das vendas repetidas dos imóveis assumindo que a qualidade dos imóveis se mantém constante durante o intervalo de tempo entre as vendas.

---

<sup>32</sup> A omissão de variáveis explicativas poderá constituir uma das maiores fontes de enviesamento deste método.

Na realidade, o método *repeat-sales* pode ser visto como uma subvariante do método hedónico em que se assume que as características dos imóveis, bem como os respectivos preços implícitos, não variam ao longo do tempo.

Neste método é realizada a regressão do logaritmo da variação dos preços dos imóveis entre as vendas sobre um conjunto de variáveis *dummy*, cada uma correspondente a um dos períodos de tempo<sup>33</sup>, conforme equação (3):

$$\ln P_{it} - \ln P_{it'} = D_{it\tau} \delta + v_{it\tau} \quad (3)$$

Este método focaliza-se assim na variação de preços e não no nível de preços.

A definição deste método verificou-se em 1963, por Martin Bailey, Richard Muth e Hugh Nourse (Bailey *et al.* 1963)<sup>34</sup>. Mais tarde, Case e Shiller (1987) introduziram ajustamentos na metodologia de regressão tendo desenvolvido uma nova abordagem – *weighted repeat-sales method* – com a minimização do problema da maior variabilidade do preço quanto maior for o período de tempo entre as transacções (heterocedasticidade) através da utilização do método de estimação *generalised least-squares* (GLS).

Muito aplicado (e popularizado) nos Estados Unidos da América, este método apresenta a vantagem de não ser necessário recolher dados sobre as características dos imóveis mas apenas, em geral, a data das vendas e os preços das transacções. Ora, estes últimos dados estão, normalmente, disponíveis nos arquivos camarários ou nos registos prediais. De entre os índices norte-americanos calculados com base neste método destacam-se os

---

<sup>33</sup> As variáveis *dummy* assumem o valor ‘-1’ no período da primeira venda, ‘+1’ para o período da venda final e ‘0’ para os restantes períodos, para cada par de transacções.

<sup>34</sup> Para uma descrição das diferentes propostas de ajustamento deste método por vários autores, *vd.* Cho (1996).

*S&P/Case-Shiller<sup>®</sup> Home Price Indices*, os quais servem de base aos contratos de futuros negociados na CME (vd. secção 3.2).

A aplicação deste método a mercados imobiliários com menor liquidez, característica dos mercados da Europa Ocidental<sup>35</sup>, encerra contudo dificuldades. De acordo com as informações disponíveis, de entre os vinte e sete Estados-membros da União Europeia este método apenas é aplicado na Holanda. Esta opção holandesa tem por fundamentos a inexistência de uma base de dados com as características dos imóveis e a existência de uma grande e longa série de dados (desde Janeiro de 1993) que cobre todas as transacções de imóveis de habitação própria<sup>36</sup>.

As principais dificuldades residem, por um lado, na inexistência de transacções repetidas sobre os mesmos imóveis para os períodos em análise e, por outro lado, na escolha de uma amostra de imóveis cuja qualidade se tenha mantido constante entre as respectivas transacções.

Não sendo expectável que esta assumpção de “qualidade constante” se verifique sempre – nomeadamente, o factor “idade”<sup>37</sup> não pode ser excluído –, o índice de preços estimado apresentará um enviesamento positivo, sendo este risco maior para os imóveis localizados em centros urbanos e quando o período de tempo entre transacções for mais longo. Para minimizar este problema, Case e Shiller (1987) advogam a eliminação das

---

<sup>35</sup>Existem contudo diferenças entre os países europeus. De acordo com dados da European Mortgage Federation citados por Ahnert e Page (2005), no período de 1993-2002, foi transaccionado anualmente na Alemanha apenas 1,7% do *stock* de habitação, em termos de número de imóveis, enquanto que a Irlanda e o Reino Unido se afirmam como os mercados mais activos com esta percentagem a atingir quase 5,5%.

<sup>36</sup> Desde Maio de 2005, passaram a ser divulgados 15 índices imobiliários residenciais, os quais têm por base o modelo “*geometric weighted repeated sales*” definido por Case e Shiller e os registos prediais (“Kadaster”) como fonte de dados.

transacções de imóveis em que seja possível identificar a introdução de benfeitorias aos imóveis entre as duas vendas consideradas. Outras medidas podem ainda ser adoptadas. Por exemplo, no caso dos *S&P/Case-Shiller® Home Price Indices*, é atribuída uma ponderação inferior às vendas repetidas em que o período entre vendas seja maior<sup>38</sup> ou em que ocorra uma elevada variação de preço, por comparação com a distribuição estatística das variações de preços da respectiva área geográfica (na assumption de que esta variação anómala se deve a benfeitorias ou a negligência).

Case *et al.* (1991), Meese e Wallace (1997) e Dombrow *et al.* (1997) apontam ainda como fonte de enviesamento o facto de o método *repeat-sales* não considerar as alterações dos preços dos atributos ao longo do tempo<sup>39</sup>. Por exemplo, numa aplicação aos Estados Unidos da América, Case *et al.* (1991) consideram provável que, de 1981 a 1991, o valor das casas de banho tenha aumentado mais rapidamente do que o valor das garagens. A agregação das diferentes transacções ao longo do tempo gera assim um enviesamento (Dombrow *et al.* 1997).

Outra desvantagem deste método respeita à restrição da análise apenas aos imóveis que durante o período de tempo em estudo transaccionaram mais do que uma vez. Através desta restrição é ignorado um vasto (e maioritário) conjunto de transacções não repetidas de imóveis, o que constitui um dos principais obstáculos na utilização deste método e pode originar um enviesamento na selecção da amostra (*sample selection bias*) (Case e Quigley 1991; Case *et al.* 1991; Meese e Wallace 1997; Gatzlaff e Haurin 1997). Por exemplo, devido às assimetrias de informação entre comprador e vendedor, poderá

---

<sup>37</sup> O factor “idade de um imóvel” pode ser considerado sob duas perspectivas diferentes. Como indicador da depreciação do imóvel ou como indicador de localização (assumindo-se ser comum que os melhores locais correspondem àqueles onde a construção ocorre primeiro) (Costello e Watkins 2000).

<sup>38</sup> Esta diferente ponderação permite a correcção da heterocedasticidade da variância do erro.

ocorrer um fenómeno de “*lemons*”, no qual as propriedades mais vendidas de forma repetida são aquelas em que as expectativas dos compradores não terão sido satisfeitas conduzindo-os à rápida alienação do imóvel (Clapp e Giaccotto 1992), ou existir evidência da hipótese de “*starter homes*”, segundo a qual na primeira aquisição de habitação os proprietários tendem a comprar imóveis de menor dimensão e menos caros, sendo estes imóveis transaccionados com maior frequência (Haurin e Hendershott 1991; Clapp e Giaccotto 1992; Costello e Watkins 2000). Meese e Wallace (1997) encontram evidência de que os preços implícitos são distintos quando se considera isoladamente as vendas repetidas e as vendas “singulares”. Os índices calculados com base neste método revelam-se sensíveis à amostra seleccionada, sobretudo para índices locais (ao nível do município) (Meese e Wallace 1997). Assim, embora os estudos empíricos realizados por Costello e Watkins (2000), com dados da Austrália, apontem para a superior precisão do método *repeat-sales*, para Meese e Wallace (1997), com dados relativos a duas cidades norte-americanas, o método hedónico é o recomendado, sobretudo para pequenas amostras.

Gatzlaff e Haurin (1997) referem igualmente que a amostra de imóveis vendidos varia de forma não aleatória, estando dependente da variação das condições económicas, as quais afectam as ofertas de preço por parte dos vendedores e dos compradores. O método tende a sobrestimar as variações durante períodos de crescimento económico e a subestimá-las nos outros períodos. Case e Wachter (2005) argumentam ainda que a probabilidade de compra e venda de um imóvel depende do maior ou menor ritmo de aumento (ou decréscimo) dos preços, do que também decorre o enviesamento das estimativas produzidas por este método. Também Genesove e Mayer (2001) constataram existir uma menor probabilidade de as transacções ocorrerem quando os preços estão

---

<sup>39</sup> A conversão do modelo para logaritmos permite contudo passar a lidar com variações em percentagem e



baixos (*downward rigidity*), o que, segundo os autores, decorre do facto de os proprietários terem aversão à venda das habitações com perdas (nominais)<sup>40</sup>, existindo assim uma forte correlação positiva entre o volume de vendas e o nível de preços.

Por último, salienta-se que este método encerra a desvantagem da revisão posterior dos índices de preços, à medida que as vendas repetidas de imóveis vão surgindo (Shiller 1993a; Clapp e Giaccotto 1999; Clapham *et al.* 2006; Deng e Quigley 2007). A revisão decorre do facto de os novos pares de transacções servirem de base para o cálculo do índice quer no período mais recente quer para os períodos anteriores, nos quais as primeiras vendas ocorreram (Clapham *et al.* 2006).

Clapp e Giaccotto (1999) demonstraram que, no método *repeat-sales*, as revisões podem ser substanciais, insensíveis à dimensão da amostra e sistemáticas, existindo uma maior probabilidade de ocorrerem revisões para baixo. Com base em dados de vendas repetidas para Los Angeles e Fairfax (County), os autores concluem que o enviesamento nas estimativas iniciais dos índices é causado pela selectividade da amostra: as taxas de valorização dos imóveis cujas vendas repetidas ocorram num curto período de tempo (de um ou dois anos) são superiores às dos outros imóveis. Num estudo para o mercado imobiliário residencial da área metropolitana de Estocolmo, Clapham *et al.* (2006) concluem que os índices de preços calculados com base no método hedónico são substancialmente mais estáveis e não estão sujeitos às revisões sistemáticas para baixo que encontraram nos índices calculados com base no método *repeat-sales*. Clapham *et al.* (2006) salientam ainda que a utilidade de um índice como “activo subjacente” de um contrato de derivados depende da sua precisão e estabilidade à medida que eventuais

---

não em montante ou valor.

<sup>40</sup> Este fenómeno é acentuado pelo peso tradicionalmente elevado dos imóveis residenciais na riqueza das famílias.

revisões ocorram, pelo que, nos índices calculados com base no método *repeat-sales*, este risco de revisão não deve ser negligenciado (Clapham *et al.* 2006).

Porém, contrariamente a Clapp e Giaccotto (1999) e Clapham *et al.* (2006), Hoesli *et al.* (1997) não encontraram evidência estatisticamente significativa sobre os desvios sistemáticos dos índices após revisões, tendo concluído pelo não enviesamento dos índices antes das revisões.

Num estudo mais recente, relativo aos Estados Unidos da América, Deng e Quigley (2007) constataram que a revisão média, num período de cinco anos e meio, nas 184 áreas metropolitanas analisadas não é grande, ascendendo a cerca de 0,13% mas que em cerca de 15% dos casos a revisão média excede os 2%, o que é relevante. Os autores concluem assim que a revisão dos índices torna a liquidação dos contratos de futuros menos precisa, mas não existe um enviesamento sistemático.

De qualquer modo, uma das formas de minimizar este problema é através da não consideração dos imóveis cujas vendas repetidas ocorram num curto período de tempo<sup>41</sup> Designando aquelas transacções de “*flips*”, em que os imóveis são provavelmente sujeitos a melhorias (ainda que apenas cosméticas) após a compra inicial, Clapp e Giaccotto (1999) advogam a eliminação ou menor ponderação dos *flips* no cálculo dos índices. Também de acordo com Englund *et al.* (1998), atendendo aos elevados custos de transacção, as vendas repetidas reflectem normalmente transacções não usuais decorrentes de fenómenos inesperados (e.g., divórcio, perda de emprego) ou de oportunidades de lucro excepcionais (e.g., compra do imóvel a um vendedor não informado).

Case e Quigley (1991) propõem a utilização de um terceiro método: o método híbrido (também denominado *hedonic repeat-sales model*), o qual utiliza os mesmos dados do método hedónico, mas estatisticamente considera também a ocorrência de vendas repetidas. Os dados utilizados no método híbrido podem assim ser subdivididos em três categorias distintas:

- (i) Transacções não repetidas de imóveis;
- (ii) Transacções repetidas de imóveis cujas características não se alteraram no período entre vendas;
- (iii) Transacções repetidas de imóveis cujas características se alteraram no período entre vendas.

Case e Quigley (1991) propõem a estimação conjunta dos modelos, com base nos três tipos de dados mencionados, através do método GLS e impondo a igualdade dos parâmetros das *dummy* tempo ( $\beta$ ). Mais tarde, Quigley (1995) sugeriu o aperfeiçoamento do método, nomeadamente através da consideração de uma estrutura de erro explícita em que se assume que os preços dos imóveis seguem um passeio aleatório. Tendo por base resultados empíricos<sup>42</sup> que concluíram pela rejeição da existência de um passeio aleatório, Englund *et al.* (1998) propõem a consideração alternativa de um processo auto-regressivo de primeira ordem.

Case e Quigley (1991) concluem que a utilização do método híbrido melhora a precisão das estimativas, proporcionando vantagens práticas e teóricas face aos outros métodos na estimação do preço de mercado dos imóveis e na criação de índices do mercado

---

<sup>41</sup> No cálculo dos *S&P/Case-Shiller® Home Price Indices* são eliminadas as transacções de um imóvel em que o período de tempo entre as transacções seja inferior a seis meses.

<sup>42</sup> *Vd. Hill et al.* (1999).

imobiliário. Efectivamente, este método permite combinar as vantagens da utilização de uma grande amostra de vendas (individuais) com o aumento da precisão decorrente da utilização de informação sobre as vendas repetidas dos imóveis (Quigley 1995). No mesmo sentido apontam Englund *et al.* (1998): na aplicação deste método ao mercado residencial sueco, os autores concluem que o método híbrido, ao utilizar toda a informação disponível sobre qualquer venda, permite ganhos de eficiência. Também os estudos empíricos realizados por Case e Szymanoski (1995) revelaram que o método híbrido é o mais eficiente dos três: a superior precisão do método híbrido face ao método hedónico foi significativa, enquanto que em relação ao método *repeat-sales* a conclusão assentou, sobretudo, no reconhecimento de que neste último método se verifica uma subestimação da variância do erro dada o enviesamento na selecção da amostra<sup>43</sup>.

Embora Case *et al.* (1991) não encontrem ganhos de eficiência claros na utilização do método híbrido face aos outros dois métodos, os autores reconhecem como ineficiente a opção pelo método *repeat-sales* ou pelo método hedónico quando exista informação que permita conjugar os dois métodos e apontam como possível explicação para os resultados obtidos as diferenças entre as subamostras utilizadas no seu estudo.

Todavia, por resultar de uma combinação dos dois métodos anteriores, este método pode apresentar também as fragilidades da selecção de uma amostra pouco representativa, da errada especificação da forma funcional ou da omissão de variáveis explicativas relevantes.

Em conclusão, não existe um método óptimo ou ideal.

---

<sup>43</sup> É expectável que as vendas repetidas correspondam àquelas com menor tempo entre as vendas. Existindo uma relação entre a variância do erro e o tempo que dista entre as vendas (Case e Shiller

Cada método encerra vantagens e desvantagens, sendo a escolha do método a aplicar condicionada principalmente, por um lado, pela disponibilidade e características dos dados e, por outro lado, pelos objectivos visados com a construção dos índices.

---

1987), então a menor variância do erro no método *repeat-sales* decorre do enviesamento na selecção da amostra.

### 3. Os mercados de derivados sobre índices imobiliários residenciais

#### 3.1 Os fundamentos para a criação de um mercado de futuros

De entre os fundamentos para a criação de um mercado de futuros sobre índices imobiliários residenciais, realçam-se os apontados por Case *et al.* (1993), Shiller (1993a) e Patel (1994). Segundo estes autores, a criação destes mercados, necessariamente com liquidação financeira (*cash settlement*), permitirá potenciar os ganhos de diversificação pelos investidores, principalmente grandes investidores institucionais, sem necessidade de detenção dos imóveis e com alavancagem financeira, e, em simultâneo, possibilitará a prossecução de estratégias de cobertura do risco pelos construtores e proprietários imobiliários.

Os potenciais (e significativos) ganhos de diversificação decorrem da baixa e negativa correlação entre o mercado imobiliário e outros mercados, incluindo o mercado de capitais (CME Group 2007). Quan e Quigley (1991) e Englund *et al.* (2002) salientam que a inclusão de investimentos imobiliários reduz substancialmente o risco de uma carteira de activos.

Num estudo com dados relativos à Suécia, Englund *et al.* (2002) concluem que a criação e negociação de instrumentos (directos) de cobertura do risco imobiliário, tais como os contratos de futuros sobre índices imobiliários residenciais, possibilitaria alcançar ganhos substanciais de bem-estar e que estes ganhos seriam sobretudo significativos quando se consideram maiores períodos de tempo e para os proprietários mais jovens ou mais pobres. Num estudo realizado por Quigley (2006) para os Estados Unidos da América, Canadá e diversos países da Europa<sup>44</sup>, o autor conclui também pela existência

---

<sup>44</sup> Bélgica, Dinamarca, Espanha, França, Holanda, Noruega, Reino Unido e Suécia.

de ganhos substanciais de rendibilidade, em termos de pontos percentuais, para o mesmo nível de risco, caso as famílias possam investir em futuros sobre índices imobiliários residenciais, em simultâneo à aquisição individual do respectivo imóvel.

Quan e Quigley (1991) apontam ainda as conclusões de diversos estudos, segundo os quais os investimentos imobiliários se constituem como uma boa cobertura contra a inflação.

Os bancos ou os detentores de *mortgage-backed securities* terão também um interesse especial nestes mercados na medida em que, como detentores de grandes volumes de crédito hipotecário, poderão assim transferir parte do risco, minimizando as perdas associadas ao risco de incumprimento (*default*) originado pela subida dos rácios entre o valor do financiamento/crédito e o valor do imóvel (rácio *loan-to-value*) motivada pelas descidas de preço dos imóveis (Case e Shiller 1996). Efectivamente, segundo Case e Shiller (1996) existe forte evidência empírica de que o melhor indicador de *default* é o rácio *loan-to-value* de cada crédito. Esta relação não é linear, no sentido de que quando os preços dos imóveis descem a probabilidade de *default* sobe e, em simultâneo, sobem também as perdas em caso de *default*, pelo que as perdas de *default* crescem mais rapidamente do que o declínio nos preços dos imóveis.

Embora reconhecendo existirem outros instrumentos sobre investimento imobiliário, tais como os Real Estate Investment Trusts (REITs)<sup>45</sup>, Case *et al.* (1993) salientam existirem certos tipos de imóveis, nomeadamente os residenciais, que não são objecto de

---

<sup>45</sup> Os REITs foram criados em 1960 e correspondem a veículos societários que permitem aos investidores acederem ao investimento no sector imobiliário. Surgiram assim como uma alternativa aos fundos do sector imobiliário, mas com a vantagem de distribuir a quase totalidade dos dividendos gerados anualmente (nos EUA a distribuição deve ser, pelo menos, de 90%) com significativas vantagens fiscais. As acções dos REITs são usualmente transaccionadas em bolsa.

investimento pelos REITs dado serem detidos maioritariamente para habitação própria. Assim, não será possível obter diversificação para este mercado via investimento em REITs. Os REITs apresentam também inconvenientes: pela dispersão geográfica da carteira imobiliária de um REIT; pelas limitações de *short-selling* das acções de um REIT; ou ainda pela razão apontada para os problemas de diversificação. Georgiev *et al.* (2003) salientam ainda que os REITs não são bons substitutos do investimento em imóveis na medida em que a sua rentabilidade incorpora uma componente significativa do mercado accionista. Englund *et al.* (2002) encontram também evidência de baixa correlação entre as acções de sociedades imobiliárias (*real estate stocks*) e a rentabilidade do mercado imobiliário.

O mercado de futuros apresenta também vantagens face à opção pelos mercados OTC (tradicionalmente, os *swaps*). Desde logo, a contratação de *swaps* encerra limitações pela maior fragmentação e granularidade do mercado imobiliário residencial, por confronto com o comercial. Por outro lado, os contratos de futuros são mais simples, mais líquidos e mais eficientes em termos de custos e mais transparentes.

Sobre os efeitos da criação de um mercado de futuros, Case *et al.* (1993) recordam que diversos estudos empíricos apontam para uma diminuição da volatilidade nos mercados à vista, reduzindo assim o potencial de ciclicidade destes mercados. De acordo com Englund *et al.* (2002) existe alguma evidência econométrica de que a volatilidade do mercado imobiliário residencial tende a desencorajar a detenção dos imóveis, sendo este efeito maior para as famílias menos ricas. O impacto em termos de volatilidade dependerá do tipo de participantes, sendo expectável que a maior intervenção de investidores institucionais (profissionais e informados) tenderá a contribuir para uma diminuição da volatilidade especulativa nos mercados imobiliários (Shiller 1993a; Wong



*et al.* 2006). Por outro lado, os potenciais compradores de imóveis não irão necessitar de antecipar a aquisição de um imóvel para fazer face ao risco de ficarem “*out of the market*” num mercado em subida (*bull*). Poderão, neste caso, proteger-se por via da compra de futuros (Shiller 1993a; Case *et al.* 1993).

Os mercados de futuros poderão, também, funcionar como “indicadores avançados” para os construtores e promotores imobiliários, fornecendo sinais sobre a evolução expectável da procura de imóveis e, deste modo, contribuindo para uma gestão mais racional da oferta imobiliária (Case *et al.* 1993). Patel (1994) e Wong *et al.* (2006) realçam igualmente que os preços dos contratos de futuros incorporam expectativas dos investidores sobre os preços, no futuro, dos activos subjacentes, pelo que a criação de um mercado de futuros sobre índices imobiliários residenciais apresenta os benefícios da revelação de preços de um mercado à vista<sup>46</sup> caracterizado até agora, usualmente, pela baixa transparência da informação.

A criação de um mercado de futuros poderá ainda potenciar a inovação financeira, com o surgimento de novos instrumentos financeiros que possibilitem uma melhor gestão do risco imobiliário, tais como os *home equity insurance products* (Case *et al.* 1993; Shiller 2004).

Porém, a instituição de um mercado de futuros não está isenta de dificuldades. As inovações do mercado demoram tempo a vingar (Case *et al.* 1993; Athanasoulis *et al.* 1999).

---

<sup>46</sup> Será mais correcto falar-se em revelação de expectativas da evolução dos preços no “mercado” à vista.

Ocorreu já uma tentativa falhada para o estabelecimento de um mercado de futuros sobre índices imobiliários: o já referido Property Futures Market da London Fox, em 1991. Este projecto envolveu a criação de futuros sobre um índice imobiliário residencial (Nationwide Anglia Building Society House Price Index, correspondendo a um índice de preços baseado no modelo hedónico) e sobre um índice imobiliário comercial (índice de avaliação da IPD). Esta iniciativa revelou a importância da liquidez dos mercados como condição necessária para a viabilidade de um mercado de futuros, independentemente do activo subjacente seleccionado, o que nos reconduz à identificação dos principais intervenientes ou beneficiários deste mercado.

De facto, de acordo com Case *et al.* (1993), entre as razões para o insucesso da London Fox destacam-se a falha do público em compreender e em apreciar este mercado, bem como a não intervenção de intermediários financeiros, o que se traduziu na inexistência de produtos financeiros (e.g., produtos de seguros oferecendo protecção equivalente à compra de uma opção de venda) que, em grande escala, facilitassem o acesso a estes mercados pelos proprietários dos imóveis. Shiller (1993a) salienta ainda, de entre os factores exógenos, o “mau *timing*” do lançamento do mercado, o qual se realizou num momento de arrefecimento do mercado imobiliário britânico.

Patel (1994) procedeu a uma análise do caso da London Fox visando identificar os factores de sucesso, ou de insucesso, para este mercado de futuros.

A autora começa por identificar o que considera serem os quatro factores cruciais para a viabilidade de um mercado de futuros, em concreto:

- i) A atracção e relevância do mercado para os potenciais utilizadores<sup>47</sup>;
- ii) A compatibilidade entre os contratos e os respectivos mercados à vista;
- iii) A liquidez e volatilidade nos mercados à vista e de futuros;
- iv) A revelação dos preços, de forma contínua, precisa e transparente, num mercado aberto, centralizado e organizado.

De acordo com Lecomte (2006), os quatro factores descritos por Patel parecem reunir consenso na literatura académica. Lecomte (2006) refere ainda, como requisito prévio para o sucesso do mercado, e conforme salientado por Shiller (1993a), a existência de um nível de volume e de liquidez que assegure a lucratividade do negócio. Sobre estes pré-requisitos, Corkish *et al.* (1997) procedem à análise dos factores passíveis de influenciar o volume de operações num mercado de futuros, designadamente as características do mercado à vista (dimensão, volatilidade e liquidez) e a eficácia da cobertura. Com base nos contratos criados na LIFFE entre 1982 e 1994, Corkish *et al.* (1997) concluem que o sucesso de um contrato não pode ser inferido com base no seu primeiro ano de transacção. Concluem ainda que a dimensão do mercado à vista, e não tanto a sua volatilidade, constitui o principal factor de sucesso de um contrato de futuros. Quanto à liquidez, esta surge associada ao sucesso do contrato, mas mais como uma consequência do que como condição. Relativamente à eficácia da cobertura, os autores concluem que os contratos com maior sucesso são aqueles que proporcionam uma redução do risco mais efectiva. Porém, concluem também que uma adequada eficácia da cobertura não constitui uma condição suficiente para o sucesso de um contrato.

---

<sup>47</sup> A existência de especuladores (informados) assume-se como significativamente benéfica porque aumenta a liquidez dos mercados permitindo aos investidores efectuarem a cobertura com menor custo (Lecomte 2006).

Quanto os factores negativos, por um lado, Patel (1994) conclui que o insucesso da London Fox parece ter decorrido dos problemas inerentes à construção de um índice imobiliário global. Em causa está o facto de o índice global utilizado apresentar uma inércia considerável, decorrente da existência de um *lag* na evolução dos preços dos imóveis de diferentes regiões. Esta inércia do índice traduzia-se numa redução do risco de mercado imobiliário (tal como medido pelo índice) em relação aos riscos específicos associados aos imóveis individuais, com o consequente aumento do *cross-hedge basis risk*<sup>48</sup>. Salienta-se que Case *et al.* (1993) verificaram existir, nos Estados Unidos da América, uma significativa variabilidade dos preços quer ao longo do tempo, quer entre diferentes cidades, advogando assim a criação de mercados de futuros sobre índices imobiliários residenciais regionais, e não sobre um índice global.

Por outro lado, Patel (1994) realça a existência de substancial risco temporal de base (*time basis risk*)<sup>49</sup> decorrente da iliquidez do mercado imobiliário e do usual longo processo de negociação das transacções de imóveis<sup>50</sup>. As restrições à realização de vendas a descoberto de imóveis implicam ainda, no entender de Patel (1994), que não é possível aos arbitragistas estabelecerem as ligações entre os mercados à vista e a prazo, características dos mercados de capitais e úteis para o *pricing* dos contratos de futuros e, consequentemente, para a eficiência do mercado. Não existiu assim um mecanismo que permitisse aos investidores a verificação do “justo valor” dos contratos de futuros.

Shiller (1993a) considera contudo que o curto período de tempo de negociação, de cerca de cinco meses, até ao fecho compulsivo da bolsa, em Outubro de 1991, na sequência da

---

<sup>48</sup> Trata-se de um dos riscos de base (o outro é o risco temporal de base ou *time basis risk*) o qual decorre da existência de um *cross-hedge*, isto é do facto de o activo subjacente ao contrato de futuros (neste caso o índice) ser diferente do activo que se está a cobrir (um imóvel residencial).

<sup>49</sup> Trata-se do risco de desfaseamento entre a data da operação que é objecto de cobertura e a data de vencimento do contrato de futuros.

detecção de transacções falsas, impedem que se retire qualquer ilação sobre a não viabilidade deste tipo de mercado sobre índices imobiliários residenciais.

Porém, deverá reconhecer-se a especificidade destes derivados, quando comparados com os derivados sobre activos financeiros ou mesmo sobre mercadorias. Para o sucesso de um mercado é também relevante a inexistência de outros mercados líquidos que possibilitem a prossecução de estratégias idênticas (Cuny 1993). Refira-se, a título de exemplo, o caso do primeiro contrato de futuros sobre taxas de juro (GNMA CDR<sup>51</sup> *futures contract*). Após o sucesso inicial (de 6 anos), este mercado foi suplantado pelo mercado de futuros sobre obrigações do tesouro. Embora as razões para o declínio tenham consistido, sobretudo, nas especificações dos contratos de futuros sobre taxas de juro as quais se tornaram menos eficazes na cobertura<sup>52</sup>, o facto é que mesmo com a diminuição do risco de base, na sequência de alterações aos contratos, o mercado nunca mais recuperou face à impressionante liquidez atingida no mercado de futuros sobre obrigações do tesouro. No que respeita aos índices imobiliários residenciais, de acordo com informações divulgadas pela CME, de Janeiro de 1995 a Janeiro de 2005, os *S&P/Case-Shiller® Home Price Indices* revelaram a existência de uma correlação baixa (e negativa) com outras três classes de activos: obrigações, acções e REITs (CME Group 2007). Idênticas conclusões foram obtidas por Quigley (2006) para diversos países da Europa e para três classes de activos: obrigações do tesouro, obrigações e acções.

Shiller (2004) refere ainda a existência de obstáculos de natureza psicológica a estas “inovações radicais”. Um mesmo indivíduo reage diferentemente aos mesmos riscos em função da forma como aqueles lhes são apresentados. Shiller (2004) refere-se às

---

<sup>50</sup> Para minimizar este problema pode recorrer-se à combinação de contratos de diferentes maturidades (Patel 1994).

<sup>51</sup> Government National Mortgage Association Collateralized Depositary Receipt.

experimentações realizadas por Kahneman e Tversky que concluíram que as pessoas são amantes do risco quando se trata de lidar com perdas potenciais mas são avessas ao risco quando se trata de ganhos potenciais. Assim, Shiller (2004) conclui ser extremamente relevante o desenho e *marketing* dos novos instrumentos de gestão do risco, o que requer experimentação, bem como a educação dos clientes potenciais. Igualmente importante é ainda a assumpção de um compromisso pelos inovadores, com o envolvimento de outras instituições, para fazer os novos instrumentos funcionar.

Outros factores contribuem ainda para o sucesso, ou insucesso, de um novo produto financeiro, tais como eventuais restrições ou limitações regulamentares, matérias fiscais ou contabilísticas<sup>53</sup>.

### 3.2 A experiência nos Estados Unidos da América

Dada a existência de um mercado de futuros sobre índices imobiliários residenciais nos EUA<sup>54</sup>, proceder-se-á à descrição, em detalhe, do seu funcionamento.

Em 22 de Maio de 2006, foi criado na CME um mercado de futuros e opções sobre índices imobiliários residenciais<sup>55</sup>. No mercado de futuros podem ser negociados os

---

<sup>52</sup> *Vd. Johnston e McConnell (1989).*

<sup>53</sup> Por exemplo, no âmbito das normas internacionais de contabilidade (*International Accounting Standards/International Financial Reporting Standards*, IAS/IFRS), o grau de eficácia da cobertura constitui um dos critérios para o reconhecimento dos instrumentos como integrantes de uma operação de cobertura. Dado ser expectável a negociação de contratos de futuros sobre índices imobiliários residenciais para fins de cobertura, as regras de relevação contabilística assumem importância, por exemplo, para os bancos e investidores institucionais, devido ao impacto na volatilidade dos resultados registados.

<sup>54</sup> Refira-se igualmente a existência nos EUA de um pequeno mercado *online* de futuros sobre índices imobiliários residenciais: HedgeStreet ([www.hedgestreet.com](http://www.hedgestreet.com)). Os contratos de futuros aí negociados têm por activo subjacente um índice calculado pela National Association of Realtors. Shiller e outros autores apontam como uma das grandes desvantagens deste mercado, o facto de este ter por base um índice calculado pela própria indústria. No Reino Unido, duas empresas – IG Index e City Index – ofereceram aos investidores, até 2004, a possibilidade de compra e venda de índices de preços imobiliários residenciais regionais, com liquidação subsequente entre um a quatro trimestres (Quigley 2006).

“CME Housing Futures”, os quais têm por activo subjacente alguns dos índices imobiliários *S&P/Case-Shiller® Home Price Indices*, permitindo a cobertura, ou exposição, ao risco de mercados imobiliários residenciais de 10 cidades ou áreas metropolitanas norte-americanas<sup>56</sup>, bem como a negociação face ao índice composto ponderado destas 10 cidades/áreas metropolitanas.

Os *S&P/Case-Shiller® Home Price Indices* são calculados mensalmente<sup>57</sup> com base no método *repeat-sales* e são divulgados na sequência de um acordo entre a Standard & Poor's, Fiserv e MacroMarkets LLC. Cada índice visa traduzir a evolução do preço médio de “*typical single-family homes units*” para a respectiva cidade/área metropolitana<sup>58</sup>.

Os *tradable* índices têm valor-base 100 em Janeiro de 2000 e são divulgados mensalmente, na última terça-feira de cada mês, apresentando um desfasamento de dois meses em relação ao último mês do trimestre de referência.

Os índices estão sujeitos a revisões, no decurso dos dois anos após a respectiva primeira divulgação. Contudo, para efeitos da liquidação dos contratos são válidos apenas os valores constantes da primeira divulgação. As revisões são divulgadas apenas para efeitos informativos. Dados históricos, de Janeiro de 2001 a Junho de 2005, revelam que em 86% das revisões a variação do nível do índice tem sido inferior a um ponto de índice (MacroMarkets 2006).

---

<sup>55</sup> As opções criadas têm por subjacente os contratos de futuros. Neste estudo iremos restringir a análise aos contratos de futuros.

<sup>56</sup> Boston, Chicago, Denver, Las Vegas, Los Angeles, Miami, New York, San Diego, San Francisco e Washington, D.C..

<sup>57</sup> Trata-se de uma média móvel de três meses: o mês de referência do índice e os dois meses anteriores. A utilização de uma média móvel visa assegurar uma maior dimensão das amostras, o que é relevante para a representatividade dos índices.

<sup>58</sup> Para maior detalhe sobre a metodologia de construção dos índices *vd.* Standard & Poor's (2007).

As especificações dos contratos de futuros encontram-se descritas no quadro I.

**Quadro I – Especificações dos *housing futures* da CME**

Valor de cada ponto de índice	USD\$250
Variação mínima do índice ( <i>tick</i> )	0,20 pontos de índice (USD\$50)
Valor do contrato	Cada contrato corresponde a um índice, logo cada contrato vale USD\$250 vezes o índice
Meses dos contratos	Fevereiro, Maio, Agosto e Novembro <sup>[1]</sup>
Data de expiração	Última segunda-feira de cada mês (dia útil anterior ao dia de divulgação do índice), às 12:00 <i>noon</i> (Central time), para os contratos que expiram nesse mês
Regras de liquidação	Liquidação financeira, com base no valor spot do índice calculado com base nos dados sobre as vendas de imóveis referentes ao trimestre anterior <sup>[2]</sup>
Margem	Abertura de uma performance bond account, onde deve ser depositada uma margem que oscila entre 2% a 4% do valor das posições em aberto, ou cerca de USD\$1,000 a USD\$2,000 <sup>[3]</sup>
Limite máximo à posição em aberto	5.000 contratos

<sup>[1]</sup> Estas condições foram alteradas a partir de Setembro de 2007 (vd. último parágrafo desta secção na próxima página).

<sup>[2]</sup> O contrato de Fevereiro tem por referência o índice divulgado em Fevereiro, o qual é calculado com base nos dados do último trimestre do ano anterior (Outubro a Dezembro) e assim sucessivamente (lag de dois meses).

<sup>[3]</sup> O leverage destes contratos é superior ao dos contratos de futuros sobre activos financeiros.

Fonte: CME Group (2007).

Tal como em outros tipos de contratos, os futuros sobre índices são *marked-to-market* diariamente (duas vezes por dia). Os contratos são negociados numa plataforma electrónica (CME Globex) disponível quase 24 horas por dia (das 5:00pm às 2:00pm do dia seguinte, Central time).



Ao longo dos nove primeiros meses de existência cerca de \$400 milhões de *stock* de habitação subjacente foram transaccionados no mercado de futuros. Até finais de Fevereiro de 2007 o recorde diário do número de transacções foi de 171 contratos<sup>59</sup>.

Alguns analistas expressaram dúvidas sobre as potencialidades deste mercado, dado considerarem existir mais partes interessadas na venda do risco do que na sua compra.

Outros analistas consideraram que o horizonte temporal inicialmente fixado para os contratos, no máximo de um ano, constituiu um dos factores limitativos do desenvolvimento deste mercado no passado, dado existir uma apetência de uma grande parte dos investidores por prazos mais longos. De facto, em resposta a esta procura, em 17 de Setembro de 2007 a CME procedeu à extensão, até aos 60 meses (5 anos), do horizonte temporal dos contratos. Os contratos até 18 meses apresentam um ciclo trimestral, conforme quadro I acima, enquanto que os de 19 a 36 meses têm um ciclo semestral (Maio e Novembro) e, por último, os dos 37 aos 60 meses têm um ciclo anual (Novembro).

---

<sup>59</sup> Fonte: [www.housingderivatives.typepad.com](http://www.housingderivatives.typepad.com).

## 4. Aplicação para Portugal

### 4.1 Enquadramento

No enquadramento do tema para o mercado imobiliário residencial português salientam-se dois assuntos.

Em primeiro lugar, num mercado em que a aquisição de um imóvel constitui, do ponto de vista do comprador, quer uma decisão de consumo quer de investimento, realça-se o elevado nível de aquisição de casa própria em Portugal e o estrangulamento do mercado de arrendamento habitacional<sup>60</sup>.

Como segundo ponto, característico também de outros mercados imobiliários residenciais, salienta-se que os preços de transacção dos imóveis são variáveis não observadas, no sentido de que o que se dispõe é da informação prestada pelo comprador e vendedor sobre o preço do imóvel transaccionado.

Este facto assume especial importância no mercado imobiliário residencial português dado o conhecido fenómeno de “fraude e evasão fiscal”, com o consequente risco de uma menor credibilidade da informação disponível sobre preços de transacção dos imóveis. Efectivamente, tenderá a haver uma subestimação dos preços de transacção declarados, de modo a suportar menores encargos fiscais com a aquisição do imóvel (comprador) ou menor carga fiscal sobre os lucros ou mais-valias da venda (vendedor).

---

<sup>60</sup> Em 2004, o mercado de arrendamento representava apenas cerca de 20% do *stock* de imóveis residenciais em Portugal (Federcasa 2006).

Poderá contudo argumentar-se que a reforma da tributação do património, ocorrida em finais de 2003<sup>61</sup>, em conjugação com uma maior acção de fiscalização pelos inspectores tributários, contribuiu para a atenuação deste fenómeno. Realça-se também o direito de preferência de que gozam os organismos públicos em caso de indicação inexacta do preço de transacção, ou simulação deste<sup>62</sup> ou, ainda, a cessação da contratação de novos créditos com direito a bonificação do Estado, após o terceiro trimestre de 2002. Por outro lado, sendo um dos objectivos do presente estudo a construção de um índice de preços interessa a comparação relativa dos preços ao longo do tempo e não em valores absolutos, podendo assumir-se que os desvios referidos permanecem, em média, constantes.

Assim, no presente trabalho, sugere-se a construção de índices imobiliários residenciais para Portugal com base em “preços de transacção”.

Uma alternativa seria a utilização de valores de avaliação, designadamente os disponíveis no âmbito do IABH. De notar existirem estudos para Portugal com dados sobre valores de avaliação. Refira-se, em particular, a construção de “índices de preços hedónicos no mercado habitacional” por Guimarães (2003). O próprio autor reconhece contudo que, ultrapassadas as restrições que limitam o recurso a informação sobre preços, o ideal será a sua utilização. Entre as restrições apontadas estavam a indisponibilidade dos dados para aplicar o método hedónico, mas também a (então) falta

---

<sup>61</sup> A reforma da tributação do património respeitou aos encargos fiscais com a aquisição e manutenção do imóvel (pelo comprador). *Vd.* secção 4.2, relativa à obtenção dos dados.

<sup>62</sup> Nos termos do n.º 1 do artigo 55.º do Código do Imposto Municipal sobre as Transmissões Onerosas de Imóveis (CIMI), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 287/2003, de 12 de Novembro: «Se, por indicação inexacta do preço, ou simulação deste, o imposto tiver sido liquidado por valor inferior ao devido, o Estado, as autarquias locais e demais pessoas colectivas de direito público, representados pelo Ministério Público, poderão preferir na venda, desde que assim o requeiram perante os tribunais comuns e provem que o valor por que o IMI deveria ter sido liquidado excede em 30% ou em €5000, pelo menos, o valor sobre que incidiu.»

de credibilidade da informação sobre preços de transacção face ao fenómeno de “evasão fiscal”.

A primeira restrição apontada por Guimarães (2003) foi ultrapassada com a reforma da tributação do património. Sobre a segunda restrição, mais questionável, já se expuseram as principais razões para a minimização desta questão no presente trabalho. Para além das desvantagens descritas na secção 2.2 quanto à utilização de valores de avaliação, salienta-se o objectivo descrito: a construção de índices que possam servir de subjacente a novos instrumentos financeiros derivados, em particular a contratos de futuros. Tal propósito requer assegurar a credibilidade, representatividade, “independência” e continuidade dos índices.

Por outro lado, as características dos imóveis disponíveis no âmbito do IABH apresentam limitações relevantes. Por exemplo, não seria possível conhecer a “idade” do imóvel<sup>63</sup>.

Pelas razões descritas, considera-se que será de privilegiar a utilização directa dos preços de transacção dos imóveis ao invés da *proxy* valores de avaliação.

## 4.2 Obtenção dos dados

As dificuldades e limitações na disponibilidade e acesso a dados sobre transacções e características dos imóveis são comuns a vários países.

---

<sup>63</sup> Relativamente aos dados do IABH de 2002, Guimarães (2003) reconhece que embora esta informação (“ano de conclusão da obra de construção/reconstrução”) seja «uma das de maior interesse (...) constata-se haver poucos registos com essa indicação, fruto de as mais significativas instituições de crédito não preencherem esse campo, inviabilizando a sua inclusão como variável explicativa» (Guimarães 2003, p.



Para Portugal, relativamente à disponibilidade dos preços de transacção dos imóveis residenciais podemos distinguir dois tipos de fontes.

Em termos das fontes derivadas, até recentemente existia o Inquérito aos Preços de Transacção na Habitação (IPTH)<sup>64</sup>, desenvolvido desde finais de 2001 pelo INE. Tratava-se de um inquérito de periodicidade trimestral dirigido às empresas de mediação imobiliária; não se tratava, portanto, de um inquérito exaustivo, ficando de fora, nomeadamente, as transacções que não eram objecto de mediação imobiliária. Outro problema que esta fonte encerrava era o facto de o INE nunca ter disponibilizado publicamente os resultados deste inquérito, tendo o mesmo sido abandonado, de acordo com informações recebidas do INE, em finais de 2006.

Sobre as fontes de informação de natureza administrativa, as quais apresentam normalmente a vantagem de serem exaustivas, podemos identificar o Ministério da Justiça e o Ministério das Finanças (Direcção-Geral dos Impostos).

A informação disponível no Ministério da Justiça sobre transacções de imóveis tem por base os dados remetidos pelos cartórios notariais<sup>65</sup>, os quais reportam, com uma periodicidade mensal, o número de actos celebrados e o verbete de contratos de compra e venda de imóveis. Esta fonte de dados, que se enquadra nas Estatísticas da Justiça, apresenta contudo o inconveniente de se tratar de informação muito limitada. Existe informação sobre a data do contrato, o preço de venda e a localização do imóvel

---

157). De acordo com informações recebidas do INE em inícios de Agosto de 2007, este problema subsiste.

<sup>64</sup> Este inquérito, desenvolvido pelo INE, foi concebido no âmbito do SIPCH – Sistema de Indicadores de Preços na Construção e Habitação em conjunto com outros inquéritos, um dos quais o IABH (INE 2001).

<sup>65</sup> Nos termos da alínea g) do n.º 1 do artigo 23.º do Estatuto do Notariado, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26/2004, de 4 de Fevereiro, constituem deveres do notário, entre outros, «Prestar informações que lhe forem solicitadas pelo Ministério da Justiça para fins estatísticos».

(concelho), mas não é possível identificar separadamente os imóveis residenciais, uma vez que a classificação se baseia apenas em urbano, fracção autónoma de prédio urbano, rústico e misto. Não existem ainda quaisquer informações sobre as características dos imóveis transaccionados. Esta fonte de informação apresentará ainda mais limitações no futuro, na medida em que com a criação do “Procedimento Especial de Transmissão, Oneração e Registo Imediato de Imóveis”<sup>66</sup>, no âmbito do Simplex e destinado a simplificar os procedimentos burocráticos relativos à compra e venda de imóveis, se permite que o contrato seja celebrado na conservatória de registo, dispensando-se a escritura pública e a inerente deslocação ao cartório notarial. Contudo, verificar-se-ão melhorias quanto à actualidade das informações registrais remetidas ao Ministério da Justiça no âmbito do Projecto Hermes<sup>67</sup>, a implementar brevemente.

Relativamente à informação existente no Ministério das Finanças (Direcção-Geral dos Impostos), esta apresenta-se centralizada e informatizada<sup>68</sup>, pelo que de fácil acesso, e passou a ser detalhada quanto às características dos imóveis. Neste estudo sugere-se assim, julga-se que pela primeira vez, o recurso à base de dados da Direcção-Geral dos Impostos para o cálculo de índices imobiliários residenciais para Portugal. Efectivamente, a informação disponível sobre imóveis transaccionados registou uma significativa melhoria a partir de finais de 2003, com a entrada em vigor da Reforma da Tributação do Património operada pelo Decreto-Lei n.º 287/2003, de 12 de Novembro. Para além da disponibilidade de informação sobre os preços de transacção declarados, para efeitos da liquidação do imposto municipal sobre as transmissões onerosas de

---

<sup>66</sup> Este Procedimento foi criado pelo Decreto-Lei n.º 263-A/2007, de 23 de Julho, e regulamentado pela Portaria n.º 794-B/2007, de 23 de Julho.

<sup>67</sup> Este projecto consiste na informatização do processo de recolha, análise e divulgação dos dados.

<sup>68</sup> Os modelos oficiais da matriz predial urbana informatizada e da caderneta predial de prédio urbano foram definidos pela Portaria n.º 894/2004, de 22 de Julho, do Ministério das Finanças. De acordo com o n.º 1 do artigo 91.º do CIMI, as matrizes urbanas devem especificar, entre outros, (i) a localização e nome do prédio, quando o tenha, confrontações ou número de polícia, quando exista; (ii) a descrição do

imóveis (IMT), os imóveis são reavaliados de acordo com o novo mecanismo de avaliação definido no CIMI aquando da primeira transmissão ocorrida após 1 de Dezembro de 2003<sup>69</sup>, o que significa que a Direcção-Geral dos Impostos passou a dispor de informação sobre as características dos imóveis, permitindo assim a aplicação dos métodos hedónicos e híbridos. Destaca-se, em particular, a disponibilidade dos seguintes dados:

- i) Afectação – no campo habitacional distingue-se entre a habitação social sujeita a regimes legais de custos controlados e a restante habitação (artigo 41.º do CIMI). Para o presente trabalho, atendendo ao objectivo visado, a habitação social é excluída;
- ii) Localização (distrito, concelho, freguesia e coeficiente de localização) – para além da disponibilidade de dados sobre a localização dos imóveis por distrito, concelho e freguesia, o CIMI estabelece ainda a atribuição de coeficientes de localização por zonas homogéneas do município. O coeficiente de localização pode variar entre 0,4 e 2<sup>70</sup>. Na sua fixação consideram-se as características das zonas em termos de acessibilidade, proximidade de equipamentos sociais (escolas, serviços públicos e comércio) e de serviços de transportes públicos ou ainda a localização em zonas de elevado valor de mercado imobiliário;
- iii) Tipologia (em função do número de quartos) ou número de divisões;
- iv) Dimensão (área bruta privativa e áreas brutas dependentes) – estão disponíveis dados referentes à área bruta privativa e às áreas brutas dependentes. A primeira corresponde à superfície total do imóvel, medida pelo perímetro exterior e eixos

---

prédio ou indicação da sua tipologia, quando esta exista; (iii) os elementos considerados para o cálculo do valor patrimonial tributário do prédio; e (iv) o valor patrimonial tributário.

<sup>69</sup> Trata-se da data de entrada em vigor do CIMI, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 32.º do Decreto-Lei n.º 287/2003, de 12 de Novembro. Este regime transitório (com a avaliação aquando da primeira transmissão) vigora até à avaliação geral dos prédios urbanos inscritos na matriz em final de 2003, a qual deverá ser promovida até 1 de Dezembro de 2013, isto é, no prazo máximo de dez anos após a entrada em vigor do CIMI (n.º 4 do artigo 15.º do CIMI).

das paredes ou outros elementos separadores do edifício ou da fracção (incluindo varandas privativas, caves e sótãos privativos com utilização idêntica à do imóvel). As áreas brutas dependentes são as áreas cobertas de uso exclusivo, ainda que constituam partes comuns, mesmo que situadas no exterior do imóvel, cujas utilizações são acessórias relativamente ao uso a que se destina o imóvel, considerando-se, para esse efeito, locais acessórios as garagens e parqueamentos, as arrecadações, as instalações para animais, os sótãos ou caves acessíveis, desde que não integrados na área bruta privativa;

- v) Vetustez (coeficiente de vetustez) – a vetustez é definida em função do número inteiro de anos decorridos desde a data de emissão da licença de utilização, quando exista, ou da data da conclusão das obras de edificação. O coeficiente de vetustez varia entre 1 (para os imóveis com menos de 3 anos) e 0,35 (para os imóveis com mais de 80 anos), conforme quadro II.

**Quadro II – Coeficiente de vetustez (artigo 44.º do CIMI)**

Anos	Coeficiente de vetustez
Menos de 3	1,00
3 a 5	0,98
6 a 10	0,95
11 a 15	0,90
16 a 20	0,85
21 a 30	0,80
31 a 40	0,75
41 a 50	0,65
51 a 60	0,55
61 a 80	0,45
Mais de 80	0,35

Fonte: CIMI.

- vi) Qualidade e conforto da construção (coeficiente de qualidade e conforto) – este coeficiente visa reflectir os elementos de qualidade e conforto que integram um imóvel, existindo elementos majorativos (e.g., existência de garagem individual ou colectiva, de sistema central de climatização ou de piscina) ou minorativos (e.g.,

<sup>70</sup> Em situações de habitação dispersa em meio rural o coeficiente pode ser reduzido para 0,35 e em zonas



inexistência de elevador ou de instalações sanitárias<sup>71</sup>). O coeficiente base, de 1, pode ser majorado até 1,7 e minorado até 0,5. *Vd.* quadro III.

**Quadro III – Elementos de qualidade e conforto (artigo 43.º do CIMI)**

Elementos de Qualidade e Conforto	Coeficientes
<b>Majorativos:</b>	
Moradias unifamiliares	Até 0,20
Localização em condomínio fechado	'0,20
Garagem individual	'0,04
Garagem colectiva	'0,03
Piscina individual	'0,06
Piscina colectiva	'0,03
Campo de ténis	'0,03
Outros equipamentos de lazer	'0,04
Qualidade construtiva <sup>[1]</sup>	Até 0,15
Localização excepcional <sup>[2]</sup>	Até 0,10
Sistema central de climatização	'0,03
Elevadores em edifícios de menos de quatro pisos	'0,02
Localização e operacionalidade relativas <sup>[3]</sup>	Até 0,05
<b>Minorativos:</b>	
Inexistência de cozinha	'0,10
Inexistência de instalações sanitárias	'0,10
Inexistência de rede pública ou privada de água	'0,08
Inexistência de rede pública ou privada de electricidade	'0,10
Inexistência de rede pública ou privada de gás	'0,02
Inexistência de rede pública ou privada de esgotos	'0,05
Inexistência de ruas pavimentadas	'0,03
Inexistência de elevador em edifícios com mais de três pisos	'0,02
Existência de áreas inferiores às regulamentares	'0,05
Estado deficiente de conservação	Até 0,10
Localização e operacionalidade relativas <sup>[3]</sup>	Até 0,05
Utilização de técnicas ambientalmente sustentáveis, activas ou passivas <sup>[4]</sup>	'0,05

Fonte: CIMI.

Notas:

<sup>[1]</sup> «Para aferição da qualidade construtiva, considera-se a utilização de materiais de construção e revestimento superiores aos exigíveis correntemente, nomeadamente madeiras exóticas e rochas ornamentais» (alínea h) do n.º 2 do artigo 43.º do CIMI).

<sup>[2]</sup> «Considera-se haver localização excepcional quando o prédio ou parte do prédio possua vistas panorâmicas sobre o mar, rios, montanhas ou outros elementos visuais que influenciam o respectivo valor de mercado» (alínea i) do n.º 2 do artigo 43.º do CIMI).

<sup>[3]</sup> «Considera-se haver localização e operacionalidade relativas quando o prédio ou parte do prédio se situa em local que influencia, positiva ou negativamente, o respectivo valor de mercado ou quando o mesmo é beneficiado ou prejudicado por características de proximidade, envolvência e funcionalidade, considerando-se para esse efeito, designadamente, a existência de telheiros, terraços e a orientação da construção» (alínea n) do n.º 2 do artigo 43.º do CIMI, aditada pela Lei n.º 53-A/2006, de 29 de Dezembro).

<sup>[4]</sup> Aditado pela Lei n.º 53-A/2006, de 29 de Dezembro.

Os dados sobre as características dos imóveis estão também disponíveis no INE, na sequência de um Protocolo celebrado com o Ministério das Finanças (Direcção-Geral dos Impostos), sendo as informações transmitidas ao INE, de forma anonimizada, com uma periodicidade mensal<sup>72</sup>.

A opção pela utilização dos dados existentes na Direcção-Geral dos Impostos é também suportada pelo facto de, de um ponto de vista estatístico, esta fonte de dados cumprir com os principais critérios internacionalmente reconhecidos<sup>73</sup>:

- i) A disponibilidade e actualização regular dos dados. No caso em apreço, o facto de se tratar de uma fonte administrativa pública de informação encerra vantagens óbvias face a fontes comerciais e privadas. Realça-se ainda a transparência do processo de definição e recolha dos dados;
- ii) A representatividade dos dados. Num país em que os níveis de aquisição de casa própria são elevados, a fonte cuja utilização se propõe é exaustiva, abrangendo todas as transacções onerosas de prédios urbanos habitacionais situados em território português, quer prédios novos quer usados e independentemente da existência ou não de financiamento bancário;
- iii) A comparabilidade dos dados. Tratando-se de uma única fonte de dados, o problema da comparabilidade poderá considerar-se inexistente;
- iv) A consistência intertemporal dos dados (não quebra de séries ou continuidade).  
Tratando-se de uma fonte de dados pública e centralizada, salienta-se a menor propensão a eventuais quebras de séries<sup>74</sup>;

---

<sup>71</sup> Não existindo dados sobre o número de casas de banho, não se poderá recorrer a esta variável.

<sup>72</sup> De acordo com informações recebidas do INE, não é possível o cruzamento dos dados do IABH com estes dados da Direcção-Geral dos Impostos.

<sup>73</sup> Conforme Arthur (2005). *Vd. também* IMF (2006).

<sup>74</sup> Porém, reconhece-se que alterações no fenómeno de “evasão fiscal”, nomeadamente em virtude de mudanças fiscais significativas na tributação do património, podem vir a gerar “quebras de séries”.

- v) O prazo temporal das séries. Para a fonte escolhida, os dados apenas poderão ser considerados a partir de 2004, inclusive, o que constitui uma limitação ao presente trabalho;
- vi) A frequência dos dados. A principal limitação da utilização desta fonte de dados, para o fim visado – a construção de um índice de preços que seja utilizado como subjacente de um contrato de futuros –, prende-se com o desfasamento temporal ou *lag* máximo com que a informação sobre as características dos imóveis poderá estar disponível. Efectivamente, nos termos do n.º 1 do artigo 13.º do CIMI, «o sujeito passivo dispõe de um prazo de 60 dias, a contar da data de transmissão do prédio ou de parte do prédio, para apresentar a declaração aos serviços de finanças». Decorrerá então o processo de avaliação e, uma vez este concluído e a notificação realizada, o sujeito passivo dispõe ainda de 30 dias para efectuar uma eventual reclamação. Findo este prazo e não existindo reclamação, a avaliação é então considerada como finalizada. Trata-se de uma limitação extremamente relevante no momento presente em que a maior parte dos imóveis não estão ainda “inventariados” dada a ainda “recente” entrada em vigor do novo regime de avaliação fiscal<sup>75</sup>. Já os dados sobre as transacções dos imóveis (preço de transacção e data de transacção) têm de ser disponibilizados até ao próprio dia da celebração da escritura para efeitos de pagamento do IMT<sup>76</sup>, estando assim assegurada, de forma tempestiva, a total disponibilidade dos mesmos.

---

<sup>75</sup> Recorda-se que deverá ser promovida uma avaliação geral dos prédios urbanos até 1 de Dezembro de 2013.

<sup>76</sup> Dada a eventual morosidade do processo que envolve a celebração da escritura, poderão registar-se também problemas de desfasamento entre a data de fixação do preço da transacção e a data da escritura. Contudo, face às melhorias introduzidas, ou a introduzir, em termos administrativos e aos desenvolvimentos registados ao nível da celeridade do processo de financiamento bancário, julgamos que esta limitação se encontra minimizada.

### 4.3 Segmentação do mercado por áreas geográficas e tipos

Existem uma multiplicidade de mercados imobiliários e não apenas um único, fruto da heterogeneidade dos bens imóveis. Tendo em vista um grau mínimo de standardização, propõe-se assim uma distinção dos imóveis por áreas geográficas e por tipos.

Em termos de áreas geográficas, os mercados imobiliários são geograficamente localizados, no sentido de que um determinado índice estimado com base nas transacções de determinada área apenas é válido para essa determinada zona ou área (factores como a distribuição populacional, o nível de rendimento e as infra-estruturas existentes influenciam o nível de preços e a evolução do preço dos imóveis).

Por outro lado, o índice também apenas é válido para o tipo de imóveis com base nos quais a estimação do índice foi realizada. Mas, para este tipo de imóveis o índice é válido para toda a zona ou área. Trata-se de um pressuposto base para a eficiência e não enviesamento na estimação dos índices de preços dos imóveis residenciais (Case *et al.* 1991).

Embora reconhecendo a importância de procurar detalhar os dados por diferentes áreas geográficas e por diferentes tipos de imóveis, deve ser atingido um correcto equilíbrio por forma a que o número de transacções abrangido pelas classes homogéneas definidas seja suficiente para tornar adequada a utilização de modelos de regressão. Nomeadamente, o índice poderá ser afectado por *outliers* quando o número de transacções é pequeno e estas transacções poderão não ser representativas do segmento de mercado respectivo.

Para Portugal, propõe-se o recurso a divisões administrativas do território, as quais apresentam vantagens face a outras divisões (e.g., económicas ou em termos de densidade demográfica ou urbana) pela sua maior constância e menor custo de implementação<sup>77</sup>.

Por Resolução do Conselho de Ministros n.º 34/86, de 26 de Março, foram estabelecidos três níveis de Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos (NUTS<sup>78</sup>): NUTS I, NUTS II e NUTS III. Nos termos do Decreto-Lei n.º 46/89, de 15 de Fevereiro<sup>79</sup>, em Portugal há três NUTS I, correspondentes ao território do continente e de cada uma das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, as quais se subdividem em sete NUTS II (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo, Algarve, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira). Estas, por sua vez, desagregam-se em trinta NUTS III<sup>80</sup>.

Assim, sugere-se a adopção da divisão do território português para fins estatísticos (NUTS). Esta segmentação corresponde à adoptada no âmbito do IABH (INE 2001).

Na delimitação das áreas geográficas sugere-se que se adopte a subdivisão pelos concelhos que compõem as NUTS III e, para os concelhos de Lisboa e Porto, ao nível de agrupamentos de freguesias. Em particular, em Guimarães (2003) e no IABH utiliza-se uma segmentação em oito zonas para o concelho de Lisboa:

---

<sup>77</sup> Sobre a análise de outras divisões *vd.* Guimarães (2003).

<sup>78</sup> A NUTS foi criada pelo Eurostat com o objectivo de proporcionar uma repartição única e uniforme das unidades territoriais para a produção de estatísticas regionais da União Europeia. A NUTS tem sido utilizada desde 1988 na legislação comunitária, mas apenas em 2003, após três anos de preparação, foi adoptado o Regulamento referente à NUTS: Regulamento (CE) n.º 1059/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio de 2003, relativo à instituição de uma Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais Estatísticas (NUTS) (Jornal Oficial nº L 154 de 21/06/2003).

<sup>79</sup> Com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis n.º 163/99, de 13 de Maio, n.º 317/99, de 11 de Agosto e n.º 244/2002, de 5 de Novembro.

<sup>80</sup> *Vd.* anexo I.

- i) Alcântara - Belém: (Ajuda, Alcântara, Santa Maria de Belém e São Francisco Xavier);
- ii) Avenidas (Alvalade, Campo Grande, Coração de Jesus, Nossa Senhora de Fátima, São João de Brito, São João de Deus, São Jorge de Arroios e São Sebastião da Pedreira);
- iii) Baixa (Madalena, Mártires, Sacramento, Santa Justa e São Nicolau);
- iv) Campolide - Benfica (Benfica, Campolide e São Domingos de Benfica);
- v) Lapa - Amoreiras - Campo de Ourique (Lapa, Santa Isabel e Santo Condestável);
- vi) Zona Histórica (Anjos, Castelo, Encarnação, Graça, Mercês, Pena, Prazeres, Santa Catarina, Santa Engrácia, Santiago, Santo Estêvão, Santos-o-Velho, São Cristóvão e São Lourenço, São José, São Mamede, São Miguel, São Paulo, São Vicente de Fora, Sé e Socorro);
- vii) Zona Norte (Ameixoeira, Carnide, Charneca e Lumiar);
- viii) Zona Oriental (Alto do Pina, Beato, Marvila, Penha de França, Santa Maria dos Olivais e São João).

E em quatro zonas para o concelho do Porto:

- i) Cintura Exterior (Aldoar, Campanhã, Paranhos e Ramalde);
- ii) Cintura Interior (Bonfim, Cedofeita, Massarelos e Santo Ildefonso);
- iii) Núcleo Histórico (Miragaia, São Nicolau, Sé e Vitória);
- iv) Núcleo Litoral (Foz do Douro, Lordelo do Ouro e Nevogilde).

A aplicação da delimitação proposta está contudo dependente do número de transacções verificadas. Assim, sugere-se isolar as áreas ou zonas (concelho ou agrupamento de freguesias) em que, em todos os meses, se verifique um mínimo de 20 transacções. A

agregação das áreas ou zonas que não cumpram este critério far-se-á ao nível da classificação superior, procurando-se assegurar a contiguidade entre as zonas ou áreas consideradas e, dentro do possível, a respectiva homogeneidade interna.

Sobre os tipos a abranger, no mercado imobiliário residencial podemos distinguir diferentes tipos de bens imóveis: e.g., apartamentos ou moradias. Outras diferenças podem emergir, nomeadamente com a diferenciação em termos de gamas ou preço (e.g., alto, médio ou baixo) ou entre novos e usados.

Para Portugal, sugere-se que na construção do índice se distinga entre os apartamentos e as moradias. Embora para o concelho de Lisboa seja expectável que as moradias surjam como residuais, o que fundamentaria a sua exclusão, reconhece-se que para outros concelhos da Grande Área Metropolitana de Lisboa, tais como Mafra e Sintra, a sua relevância é superior. Recorda-se ainda que, de acordo com o Inquérito à Habitação 1998 (INE 2000), para o continente português o peso das moradias excedia o dos apartamentos (56,8% vs. 43,2%) e o peso dos apartamentos apenas ultrapassava o das moradias na NUTS II de Lisboa (65,4% vs. 34,6%). Trata-se de uma situação em que ao longo da última década se registaram significativas alterações, com a crescente importância a ser assumida pelos apartamentos em detrimento das moradias. Contudo, não se dispõe de dados mais actualizados sobre o assunto.

#### **4.4 Método de construção dos índices e atributos técnicos**

A escolha da metodologia a utilizar depende, por um lado, dos dados disponíveis e, por outro lado, do objectivo visado.

Sobre a disponibilidade dos dados, conforme descrito na secção 4.2, estão disponíveis na Direcção-Geral dos Impostos, de forma centralizada e informatizada, dados sobre as transacções de imóveis e sobre a respectiva localização e características, o que possibilita a aplicação de qualquer dos três métodos descritos na secção 2.3 – hedónico, *repeat-sales* ou híbrido. Porém, neste âmbito, há que considerar as características do mercado imobiliário residencial português. A baixa mobilidade da população e o elevado nível de endividamento das famílias para a aquisição de habitação traduzem-se num mercado imobiliário de baixo *turnover* o que inviabiliza a aplicação (única) do método *repeat-sales*.

Quanto aos objectivos definidos, a proposta da utilização dos índices como subjacente a contratos de derivados exige assegurar a credibilidade e tempestividade dos índices.

Para Portugal, considera-se assim existirem duas alternativas – o método hedónico e o método híbrido.

Conforme mencionado na secção 2.3, para os mercados imobiliários residenciais da Europa continental, a utilização do método hedónico surge como regra (Holanda é uma excepção, uma vez que os dados sobre as características dos imóveis não estão aí disponíveis). Guimarães (2003) procedeu à aplicação do método hedónico para Portugal com base em dados disponíveis no âmbito de avaliações bancárias para a concessão de crédito à habitação (IABH).

Sobre a forma funcional a adoptar no método hedónico, não existindo uma forte base teórica para esta escolha, conforme realçado por Palmquist (1980) e Guimarães (2003), nas experiências de vários autores são os resultados empíricos de cada abordagem o que



fundamenta os modelos apresentados. Na comparação dos resultados obtidos nas diferentes formas funcionais, poderão utilizar-se diversos indicadores, dos quais se salientam o sinal e valor dos coeficientes, o  $R^2$ -ajustado e o Schwarz BIC. Palmquist (1980) advoga a utilização do teste de Box-Cox. Verificada a existência de um número de dados adequado, sugere-se a regressão da função definida por período de tempo, isto é mensalmente, permitindo assim a variação dos preços implícitos no tempo.

Sobre a aplicação combinada do método hedónico com o método *repeat-sales* – conforme o método híbrido preconizado por Quigley (1995) –, salienta-se que a sua aplicação para Portugal está dependente da verificação da existência de um número adequado de pares de transacções repetidas.

Relativamente à variável de interesse, adopta-se por referência o preço de transacção e não o preço de transacção por  $m^2$ . Tal como referido por Guimarães (2003, p.152), no mercado de transacções de habitação, a unidade de referência é o alojamento. Esta opção facilita também a interpretação dos parâmetros.

Quanto às variáveis independentes ou explicativas, atendendo aos dados disponíveis e descritos na secção 4.2, sugere-se:

- i) Ano e mês da declaração da transacção;
- ii) Área bruta privativa;
- iii) Áreas brutas dependentes;
- iv) Coeficiente de vetustez (como *proxy* para o ano de conclusão da obra de construção/reconstrução do imóvel);
- v) Coeficiente de qualidade e conforto;
- vi) Coeficiente de localização;

- vii) Número de divisões;
- viii) Tipo de imóvel, a qual é uma variável *dummy* que assume o valor “1” quando se trata de um apartamento e “0” para uma moradia.

Em função da dimensão dos dados para Portugal, poderá proceder-se à desagregação de alguns dos elementos que integram o coeficiente de qualidade e conforto. Salienta-se, por exemplo, a importância da existência de garagem ou de estacionamento para os imóveis sitos no concelho de Lisboa.

Atendendo aos objectivos definidos, sobre os atributos técnicos dos índices a construir apresentam-se no quadro seguinte as propostas para a construção dos índices.

**Quadro IV – Atributos técnicos dos índices de preços a construir**

<b>Periodicidade de cálculo</b>	Mensal
<b>Ano base</b>	Ano de 2004. Trata-se do ano em que o índice assume o valor 100.
<b><u>Critério de ponderação na agregação dos índices</u></b>	<u>Ponderadores de <i>stock</i> (conjunto de <i>stock</i> de habitação existente)</u>

A proposta de adopção de uma periodicidade mensal, e não trimestral como seria aceitável e também adequado para este tipo de mercado, decorre do objectivo de utilização dos índices como activo subjacente de contratos de futuros. Existe contudo um *trade-off*, na medida em que quanto maior a frequência de divulgação dos índices, mantendo-se constante o número de transacções, menor é a qualidade desses índices.

Face ao objectivo de cálculo de índices representativos da evolução dos preços imobiliários residenciais, sugere-se a utilização de ponderadores de *stock* (considerando o valor do conjunto do *stock* de habitação existente)<sup>81</sup> e não de fluxo (transacções realizadas). Para o efeito, existem duas alternativas. O recurso aos dados dos Censos ou

o recurso às estimativas do parque habitacional divulgadas pelo INE, as quais são publicadas anualmente, no ano seguinte ao ano de referência da informação. Como os dados do último Censos respeitam a 2001, sendo esta uma data anterior à da entrada em vigor da reforma da tributação do património sugere-se o recurso às estimativas do parque habitacional. Propõe-se contudo fixar os ponderadores por referência a um período base (2004), sendo estes ponderadores objecto de revisão com o surgimento de novos dados dos Censos<sup>82</sup>.

#### 4.5 Aplicação à Grande Área Metropolitana de Lisboa

Na presente secção, procede-se à construção para a Grande Área Metropolitana de Lisboa (AML)<sup>83</sup> de índices de preços imobiliários residenciais, no período de 2004 a 2007, com base nos dados sobre transacções e características dos imóveis residenciais obtidos da Direcção-Geral dos Impostos, cujo detalhe se apresenta no quadro seguinte.

---

<sup>81</sup> Os *S&P/Case-Shiller® Home Price Indices* são *value-weighted*.

<sup>82</sup> A revisão quinquenal dos ponderadores afigurar-se-ia também adequada. A análise da dinâmica das estimativas do parque habitacional ao longo dos últimos cinco anos (de 2001 a 2006) revelou que as taxas de crescimento do parque habitacional nos vários concelhos da AML variaram entre um mínimo de 2,1%, para o concelho de Lisboa, e um máximo de 23,6% no concelho de Mafra. A taxa de crescimento do parque habitacional da AML neste período ascendeu a cerca de 6%.

<sup>83</sup> A Grande Área Metropolitana de Lisboa foi constituída no âmbito da Lei n.º 10/2003, de 13 de Maio, por escritura pública, publicada a 5 de Julho de 2004, na IIIª série do Diário da República. A Grande Área Metropolitana de Lisboa (AML) é uma pessoa colectiva pública de natureza associativa, de âmbito territorial e visa a prossecução de interesses comuns aos 18 municípios que a integram. *Vd.* anexo II.

**Quadro V – Tipo de dados obtidos da Direcção-Geral dos Impostos**

<b>Tipo de dados</b>	Dados micro sobre transacções entre particulares de imóveis e características dos imóveis
<b>Tipo de imóveis</b>	Prédios urbanos habitacionais (fracções ou prédios), com exclusão da habitação social sujeita a regimes legais de custos controlados
<b>Cobertura geográfica</b>	Grande Área Metropolitana de Lisboa
<b>Período de tempo</b>	1 de Janeiro de 2004 a 31 de Dezembro de 2007
<b>Fonte de dados das transacções</b>	Declarações fiscais para efeitos da liquidação do Imposto Municipal sobre as Transmissões Onerosas de Imóveis (IMT)
<b>Fonte de dados das características</b>	Declarações fiscais para efeitos do Imposto Municipal sobre Imóveis (IMI)
<b>Dados sobre cada imóvel</b>	Número de identificação do imóvel
<b>Variáveis sobre as transacções</b>	Data da recepção da declaração de IMT (ano e mês) Preço da transacção, em euros
<b>Variáveis sobre a localização dos imóveis <sup>[1]</sup></b>	Distrito Concelho Freguesia Coeficiente de localização
<b>Variáveis sobre as características dos imóveis <sup>[1]</sup></b>	Tipologia / Número de divisões Área bruta privativa, em m <sup>2</sup> Área dependente, em m <sup>2</sup> Coeficiente de vestustez Coeficiente de qualidade e conforto Coeficientes de cada elemento de qualidade e conforto

<sup>[1]</sup> Vd. secção 4.2 sobre a definição destas variáveis.

Atendendo aos objectivos dos índices, foram solicitados dados sobre todas as transacções entre particulares de prédios urbanos habitacionais, com exclusão da habitação social sujeita a regimes legais de custos controlados.

Através desta delimitação pretendeu-se excluir da “amostra”, nomeadamente, os imóveis objecto de execução hipotecária (*foreclosures*), leilão ou venda em hasta pública, por se considerar que, para estes últimos imóveis, o seu preço de transacção não será

representativo do “valor de mercado”<sup>84</sup> do imóvel. Reconhece-se contudo que não se dispõem de estudos que permitam verificar a relevância deste tipo de transacções, nomeadamente para as diferentes áreas geográficas de Portugal, bem como a percentagem de “desconto” nos valores praticados. Por outro lado, esta delimitação apresenta o inconveniente da exclusão de uma expectável percentagem relevante de transacções, sobretudo as de imóveis novos. Considera-se assim ser de analisar a existência de outras alternativas para a exclusão deste tipo de imóveis. Nomeadamente, se a Direcção-Geral dos Impostos possuir uma subdivisão dos compradores ou vendedores “não particulares”, poderá equacionar-se uma exclusão de determinados tipos de “não particulares”, tais como as instituições de crédito.

Face ao objectivo de utilizar a informação sobre vendas repetidas, foi assegurada a disponibilização de um número (único) de identificação do imóvel, quer para as fracções autónomas<sup>85</sup>, quer para os prédios<sup>86</sup>.

Da base de dados original, foram eliminadas as transacções com erros. Em concreto, detectaram-se registos com preços de transacção nulos<sup>87</sup>. No que respeita à tipologia dos imóveis, constatou-se que alguns dos registos estão preenchidos por referência ao número de quartos de dormir (e.g., T1, T2, T3, T4) enquanto que em outros se menciona o número de divisões. Assim, assumiu-se que existia uma correspondência entre as duas

---

<sup>84</sup> Entende-se por “valor de mercado” do imóvel o preço pelo qual o bem pode ser vendido mediante contrato entre um vendedor interessado e um comprador com capacidade para realizar a transacção, no pressuposto de que o imóvel é colocado à venda publicamente, de que as condições de mercado permitem uma transmissão regular do bem e de que se dispõe de um período normal, tendo em conta a natureza do imóvel, para a negociação da venda.

<sup>85</sup> Fracção autónomas (destinadas à habitação) correspondem às fracções de um imóvel que formam unidades independentes – apartamentos.

<sup>86</sup> Prédios correspondem a imóveis em propriedade total – e.g., moradias.

<sup>87</sup> Todas as outras variáveis não continham valores nulos ou campos por preencher, com a excepção (natural) da variável “áreas brutas dependentes” que apresenta valores nulos em alguns registos. Os valores dos coeficientes apresentam-se também dentro dos limites legais estabelecidos no CIMI.

classificações, isto é, por exemplo, um T2 corresponde a 3 divisões e um T3 a 4 divisões.

Das 31.177 transacções remanescentes (*vd.* anexo III), após segmentação geográfica dos dados<sup>88</sup>, para cada tipologia de imóveis e para cada ano procedeu-se ainda à extracção dos *outliers*.

Foram consideradas quatro áreas geográficas:

- i) Concelho de Lisboa;
- ii) Concelhos de Oeiras e Cascais;
- iii) Restantes concelhos da Grande Área Metropolitana Norte de Lisboa – Restante AML Norte (Loures, Mafra, Sintra, Vila Franca de Xira, Amadora e Odivelas);
- iv) Concelhos da Grande Área Metropolitana Sul de Lisboa – AML Sul (Setúbal, Sesimbra, Seixal, Palmela, Montijo, Moita, Barreiro, Almada e Alcochete).

E as seguintes classes de tipologias:

- i) Fracções autónomas: menos de 3 divisões, 3 divisões, 4 divisões, 5 divisões, mais de 5 divisões;
- ii) Prédios: menos de 4 divisões, 4 ou 5 divisões, mais de 5 divisões.

Para cada classe de dados definida<sup>89</sup>, foram eliminados os registos com “preço de transacção” considerado *outlier* com base nos seguintes critérios<sup>90</sup>:

---

<sup>88</sup> Dado o objectivo do presente trabalho, optou-se por aplicar uma maior desagregação geográfica na extracção de *outliers* do que a segmentação por NUTS II, nomeadamente por se considerar o risco de um maior número de transacções do concelho de Lisboa emergir como *outlier*.

<sup>89</sup> Com 4 anos, 4 áreas geográficas, 5 classes de tipologias para as fracções e 3 classes de tipologias para os prédios, resultaram um total de 128 classes de dados.

<sup>90</sup> Foram adoptados os critérios de extracção de *outliers* utilizados por Guimarães (2003). De acordo com o autor, este procedimento aproxima-se do das “caixas de bigodes”, com a diferença de que se baseia nas semi-distâncias associadas a cada cauda de distribuição e não na distância inter-quartil, sendo esta

- i) Para a cauda esquerda da distribuição, os registos que distem da mediana mais do triplo do intervalo entre a mediana e o 1.º quartil;
- ii) Para a cauda direita da distribuição, os registos que distem da mediana mais do triplo do intervalo entre o 3.º quartil e a mediana.

Após eliminação dos registos *outliers* para a variável preço de transacção, repetiram-se os procedimentos de extracção dos *outliers* para a variável “preço de transacção por m<sup>2</sup>”.

A extracção de *outliers* resultou na eliminação de um total de 3.985 transacções (12,7% das transacções). Restaram assim um total de 27.192 transacções, conforme quadro seguinte (vd. anexo IV sobre a distribuição das transacções por concelho da AML, por tipo de imóvel e por ano).

**Quadro VI – Número de transacções por áreas geográficas da AML, segundo o ano da transacção**

	2004		2005		2006		2007		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Concelho de Lisboa	1.292	21,6	1.473	19,8	1.570	20,5	1.115	18,2	5.450	20,0
Concelhos de Oeiras e Cascais	1.612	27,0	1.852	24,9	1.968	25,7	1.584	25,9	7.016	25,8
Restante Grande Área Metropolitana Norte de Lisboa	1.609	26,9	2.238	30,1	2.189	28,6	1.867	30,5	7.903	29,1
Grande Área Metropolitana Sul de Lisboa	1.465	24,5	1.862	25,1	1.937	25,3	1.559	25,5	6.823	25,1
<b>Grande Área Metropolitana de Lisboa</b>	<b>5.978</b>	<b>100,0</b>	<b>7.425</b>	<b>100,0</b>	<b>7.664</b>	<b>100,0</b>	<b>6.125</b>	<b>100,0</b>	<b>27.192</b>	<b>100,0</b>

Vd. anexo V com o detalhe do número de transacções por concelho, por ano e mês da transacção.

Foram identificados pelo menos três fundamentos para o baixo número de registos obtidos.

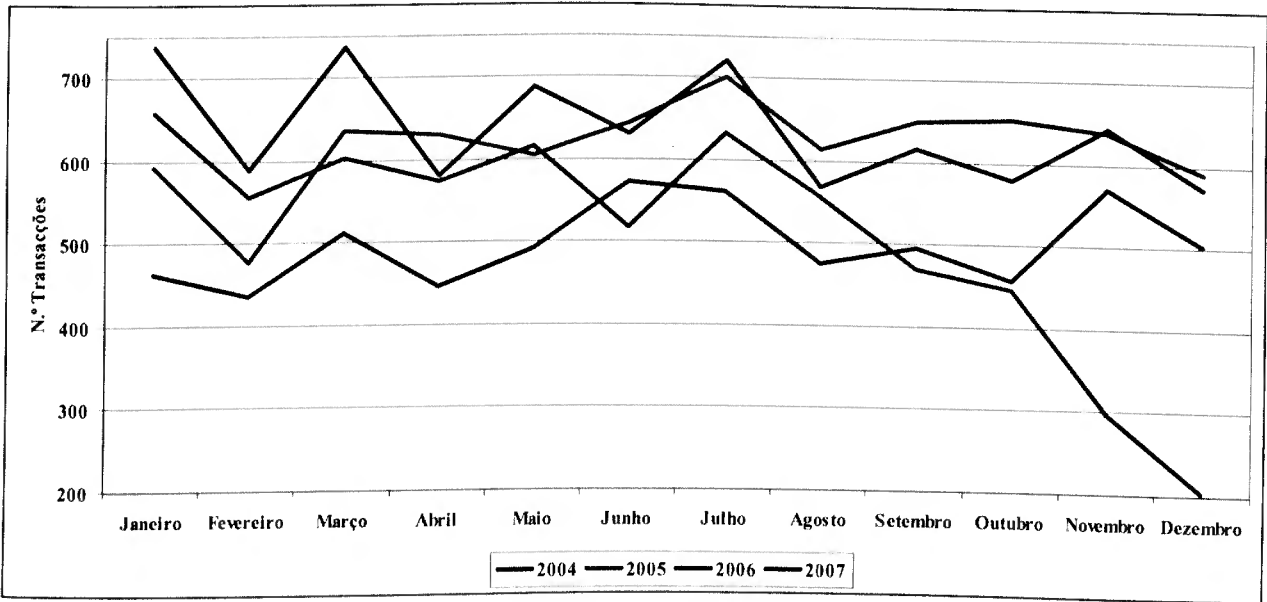
---

diferença justificada pela extrema assimetria das distribuições das variáveis consideradas. «No caso de simetria da distribuição, (...) seriam categorizados como *outliers* moderados os registos que estivessem a

Em primeiro lugar, a já referida delimitação às transacções entre particulares.

Como segundo ponto, realça-se que apenas foram remetidos pela Direcção-Geral dos Impostos os dados relativos a transacções de imóveis cuja avaliação fiscal fosse definitiva à data de 31 de Janeiro de 2008, isto é, em que tenha ocorrido uma transição dos dados para a matriz predial. Conforme se pode depreender da figura 2, com a evolução mensal do número de transacções de Janeiro de 2004 a Dezembro de 2007, este facto influenciou significativamente as transacções obtidas relativamente ao segundo semestre de 2007.

**Figura 2 – Evolução do número mensal de transacções de prédios urbanos habitacionais, excluindo a habitação social – AML**



Porém, face ao baixo número de transacções, julga-se que este facto tem também implicações relevantes para os outros meses e anos em análise. Entende-se que a alternativa, isto é a utilização de dados provisórios das avaliações fiscais, não encerrará problemas de maior. Efectivamente, sendo possível que, em alguns casos, se poderá

uma distância da mediana superior a 1,5 vezes o intervalo inter-quartil» (Guimarães 2003, p.166-167).



verificar o recurso<sup>91</sup> da avaliação pelo proprietário e que este recurso poderá culminar na alteração dos dados de avaliação, entende-se que este risco é negligenciável.

Por último, salienta-se que ao propor utilizar como base das informações sobre transacções as declarações realizadas para efeitos da liquidação do IMT, deparamo-nos com uma limitação. Trata-se do facto de não ser obrigatória a declaração das aquisições de prédio urbano ou de fracção autónoma de prédio urbano destinado exclusivamente a habitação que beneficiam, legal e automaticamente, de isenção de IMT<sup>92</sup>. No quadro seguinte apresentam-se os valores máximos de isenção no período em análise, de 2004 a 2007.

**Quadro VII – Valor máximo do imóvel residencial, para efeitos de isenção de IMT**  
**(em euros)**

Ano	Valor máximo para isenção
2004	80.000
2005	81.600
2006	83.500
2007	85.500

Fonte: CIMT.

Esta limitação é sobretudo relevante para os imóveis de menor dimensão ou para os localizados em zonas rurais. Uma forma de contornar esta limitação consiste em recorrer aos dados declarados para efeitos do pagamento de outro tipo de impostos, nomeadamente o imposto de selo. Actualmente, estes dados são reportados pelos notários, de forma informatizada, no mês seguinte ao da transacção.

<sup>91</sup> Concluída a avaliação fiscal e fixado o valor patrimonial, o respectivo titular ou alienante, se não concordar com o valor obtido, pode requerer uma segunda avaliação, no prazo de 30 dias contados da data em que tenham sido notificados desse valor. No mesmo prazo, pode o chefe de finanças da área da situação do prédio promover uma segunda avaliação (artigo 76.º do CIMI).

<sup>92</sup> Esta isenção está consagrada no artigo 9.º do CIMT. Por sua vez, o reconhecimento automático da isenção resulta das alíneas a) e c) do n.º 6 do artigo 10.º do CIMT.

Em termos de distribuição das transacções por tipologia de imóveis, para a AML verifica-se a predominância das fracções (apartamentos) face aos prédios (moradias) – quase 80% das transacções respeitam a apartamentos nos anos de 2004 a 2007 (vd. anexo IV) – com os apartamentos de 3 e 4 divisões a representarem, no seu conjunto, quase 80% do total das transacções de apartamentos (41,6% para os T2 e 37,4% para os T3) – vd. quadro seguinte.

**Quadro VIII – Número de transacções por áreas geográficas da AML, por tipologia das fracções**

		Tipologia									
		< 3		3		4		5		> 5	
		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Concelho de Lisboa		985	18,8%	1.785	34,1%	1.491	28,5%	585	11,2%	393	7,5%
Concelhos de Oeiras e Cascais		774	12,9%	2.773	46,1%	2.037	33,8%	352	5,8%	83	1,4%
Restante Área Metropolitana Norte de Lisboa		345	5,7%	2.911	48,4%	2.339	38,9%	366	6,1%	53	0,9%
Área Metropolitana Sul de Lisboa		256	5,8%	1.536	35,1%	2.227	50,9%	300	6,9%	58	1,3%
<b>Grande Área Metropolitana de Lisboa</b>		<b>2.360</b>	<b>10,9%</b>	<b>9.005</b>	<b>41,6%</b>	<b>8.094</b>	<b>37,4%</b>	<b>1.603</b>	<b>7,4%</b>	<b>587</b>	<b>2,7%</b>

Ao nível das áreas geográficas consideradas o padrão descrito mantém-se, embora com pequenas variações. Como expectável, as transacções de apartamentos de 1 a 2 divisões (“-3”) têm maior representatividade no concelho de Lisboa. Porém, é também neste concelho que os apartamentos de maior dimensão (5 divisões ou mais de 5) assumem especial relevância face às restantes áreas geográficas. Efectivamente, nas restantes áreas geográficas, para os imóveis de maior dimensão verifica-se um maior número de transacções de moradias em detrimento dos apartamentos – vd. quadro IX.

**Quadro IX – Número de transacções por áreas geográficas da AML, por tipologia dos prédios**

	Tipologia					
	< 4		4 e 5		> 5	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Concelho de Lisboa	30	14,2%	108	51,2%	73	34,6%
Concelhos de Oeiras e Cascais	86	8,6%	541	54,3%	370	37,1%
Restante Área Metropolitana Norte de Lisboa	381	20,2%	1.169	61,9%	339	17,9%
Área Metropolitana Sul de Lisboa	422	17,3%	1.619	66,2%	405	16,6%
<b>Grande Área Metropolitana de Lisboa</b>	<b>919</b>	<b>16,6%</b>	<b>3.437</b>	<b>62,0%</b>	<b>1.187</b>	<b>21,4%</b>

Apresenta-se nos anexos VI e VII o detalhe das características dos imóveis transaccionados e a matriz de correlações das variáveis por áreas geográficas.

Constata-se que é no concelho de Lisboa que, em média, os imóveis residenciais transaccionados são mais caros, mais antigos, com menores áreas (quer em termos de área bruta privativa quer quanto às áreas brutas dependentes), com menores coeficientes de qualidade e conforto mas com maiores coeficientes de localização. Por outro lado, é nos concelhos da AML Sul que os imóveis transaccionados são, em média, mais baratos, mais novos e com maiores áreas.

Quanto às correlações, verifica-se uma elevada, e expectável, correlação entre duas das variáveis explicativas consideradas: a área bruta privativa e o número de divisões.

Quanto às vendas repetidas, do total de 27.192 transacções entre 1 de Janeiro de 2004 e 31 de Dezembro de 2007, foram identificadas 2.287 transacções como vendas repetidas. Para esta subamostra de imóveis, procedeu-se à extracção das transacções cujo período

de tempo diste entre si menos de seis meses, por se considerar existir uma maior probabilidade de se tratarem de vendas que não traduzem o valor de mercado do imóvel, em condições normais do mercado. Restaram um total de 1.678 transacções (cerca de 6% do total de transacções), abrangendo 832 imóveis<sup>93</sup> e correspondendo a 846 pares de transacções repetidas – *vd.* quadro seguinte.

**Quadro X – Número de transacções (repetidas) por áreas geográficas da AML e % do total de transacções da respectiva área, por tipo de imóvel**

	Fracções		Prédios		Total	
	N.º	% do Total de transacções da área	N.º	% do Total de transacções da área	N.º	% do Total de transacções da área
Concelho de Lisboa	477	9.1%	19	9.0%	496	9.1%
Concelho de Oeiras e Cascais	428	7.1%	54	5.4%	482	6.9%
Restante Área Metropolitana Norte de Lisboa	267	4.4%	103	5.5%	370	4.7%
Área Metropolitana Sul de Lisboa	222	5.1%	108	4.4%	330	4.8%
Grande Área Metropolitana de Lisboa	1,394	6.4%	284	5.1%	1,678	6.2%

Em geral, verifica-se existir um maior *turnover* dos apartamentos do que das moradias, destacando-se o concelho de Lisboa, seguido pelos de Oeiras e Cascais.

Em termos de tipologias, os apartamentos de 3 e 4 divisões e as moradias de 4 e 5 divisões registam o maior número de transacções repetidas em termos absolutos em todas as áreas geográficas (*vd.* quadro XI). No concelho de Lisboa essas tipologias correspondem também às mais relevantes em termos da percentagem de transacções (repetidas) face ao total de transacções do concelho nessas tipologias.

<sup>93</sup> Para 14 imóveis o número de transacções foi de 3. Para os restantes imóveis foi de 2. Em todas as transacções (repetidas), as características dos imóveis permaneceram inalteradas.

**Quadro XI – Número de transacções (repetidas) por áreas geográficas da AML e % do total de transacções da respectiva área e tipologia, por tipologia de imóveis**

Tipologia das fracções										
< 3		3		4		5		> 5		
N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Concelho de Lisboa	68	6,9%	146	8,2%	163	10,9%	48	8,2%	52	13,2%
Concelhos de Oeiras e Cascais	70	9,0%	214	7,7%	106	5,2%	36	10,2%	2	2,4%
Restante Área Metropolitana Norte de Lisboa	28	8,1%	131	4,5%	92	3,9%	16	4,4%	0	0,0%
Área Metropolitana Sul de Lisboa	6	2,3%	65	4,2%	135	6,1%	12	4,0%	4	6,9%
Grande Área Metropolitana de Lisboa	172	7,3%	556	6,2%	496	6,1%	112	7,0%	58	9,9%

<div>Concelho de Lisboa</div> <div>Concelhos de Oeiras e Cascais</div> <div>Restante Área Metropolitana Norte de Lisboa</div> <div>Área Metropolitana Sul de Lisboa</div> <div>Grande Área Metropolitana de Lisboa</div>	Tipologia dos prédios					
	< 4		4 e 5		> 5	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
	2	6,7%	13	12,0%	4	5,5%
	6	7,0%	30	5,5%	18	4,9%
	22	5,7%	69	5,9%	12	3,5%
	26	6,1%	68	4,2%	14	3,5%
56	6,1%	180	5,2%	48	4,0%	

O baixo número de transacções disponibilizadas acabou por condicionar significativamente o processo de cálculo dos índices.

A realização de regressões por período de tempo (mês) revelou uma elevada volatilidade dos coeficientes estimados, bem como valores de sinal não esperados (por exemplo, sinais negativos dos preços implícitos estimados para o coeficiente de qualidade e conforto, áreas brutas dependentes ou coeficiente de vetustez), indiciando problemas de multicolinearidade.

Assim, optou-se pela utilização da primeira variante do método hedónico, isto é a agregação dos dados para o conjunto dos períodos de tempo, em que o factor tempo surge incluído sob a forma de variáveis *dummy* tempo mensais. Subjacente a este modelo está a assumpção de que os preços implícitos se mantiveram constantes ao longo

do período de tempo considerado, o que nos pareceu razoável para o mercado imobiliário português.

Optou-se ainda pela realização de regressões separadas para cada área geográfica definida (concelho de Lisboa, concelhos de Cascais e de Oeiras, restante AML Norte e AML Sul) possibilitando assim a variação dos preços implícitos no espaço.

Consideraram-se ainda, em relação a cada área geográfica, variáveis *dummy* territoriais por agrupamentos de freguesias, no caso do concelho de Lisboa<sup>94</sup>, e por concelho, nas restantes áreas geográficas.

Quanto à forma funcional, adoptou-se a logarítmica linear (ln-ln)<sup>95</sup>, pois esta permite acomodar melhor as relações não lineares entre os preços e as características, facilitando em simultâneo a interpretação dos coeficientes estimados (os quais são elasticidades).

Em concreto, foi utilizado o seguinte modelo hedónico:

$$\ln P_{it} = \beta_1 + \beta_2 \ln ABPRIV_{it} + \beta_3 \ln ABDEP_{it} + \beta_4 \ln CVET_{it} + \beta_5 \ln CQC_{it} + \beta_6 \ln CLOC_{it} + \beta_7 \ln NDIV_{it} + \beta_8 TIP_{it} + \sum_{r=1}^{k-1} \beta_r D_{it} + \sum_{t=2}^{48} \delta_t D_{it} + \varepsilon_{it}$$

Em que:

$P_{it}$	Preço de transacção do imóvel $i$ no mês $t$ , a qual é uma variável
----------	--

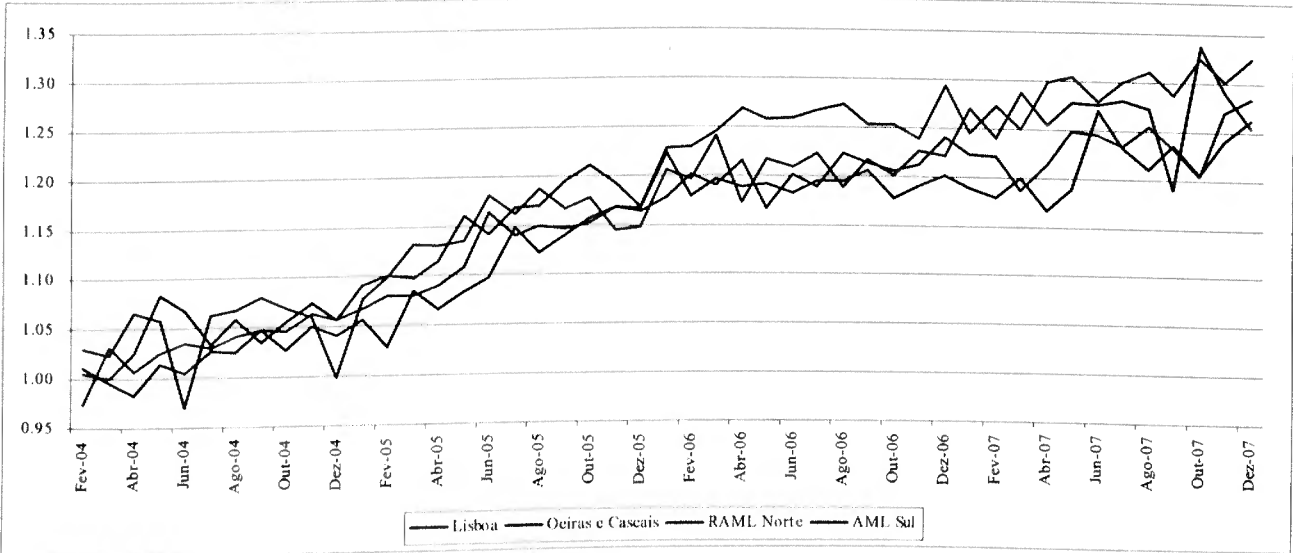
<sup>94</sup> Dado o baixo número de dados disponíveis, para o concelho de Lisboa não puderam ser considerados os oito agrupamentos de freguesias propostos na secção 4.3.

<sup>95</sup> A forma logarítmica linear ajustou-se melhor aos dados disponíveis, por confronto com a semi-logarítmica, proporcionando, nomeadamente, coeficientes de determinação ( $R^2$  e  $R^2$  ajustado) superiores, SSR e desvios padrões dos coeficientes estimados menores e Schwarz B.I.C. mais negativos. Foi confirmada a rejeição da hipótese de homocedasticidade, procedendo-se à utilização do GLS (ajustamento com base no coeficiente de vetustez).

	quantitativa (euros).
$ABPRIV_{it}$	Área bruta privativa do imóvel $i$ no mês $t$ , a qual é uma variável quantitativa (m <sup>2</sup> ).
$ABDEP_{it}$	Total das áreas brutas dependentes do imóvel $i$ no mês $t$ , a qual é uma variável quantitativa (m <sup>2</sup> ).
$CVET_{it}$	Coefficiente de vetustez do imóvel $i$ no mês $t$
$CQC_{it}$	Coefficiente de qualidade e conforto do imóvel $i$ no mês $t$
$CLOC_{it}$	Coefficiente de localização do imóvel $i$ no mês $t$
$NDIV_{it}$	Número de divisões do imóvel $i$ no mês $t$
$TIP_{it}$	Variável <i>dummy</i> referente ao tipo de imóvel (“0” para moradias e “1” para apartamentos)
$D_{ir}$	Variáveis <i>dummy</i> territorais para a área geográfica $r$
$D_{it}$	Variáveis <i>dummy</i> tempo, mensais

Os resultados da aplicação do modelo por área geográfica são apresentados no anexo VII e na figura seguinte.

**Figura 3 – Evolução mensal dos índices de preços imobiliários residenciais cumulativos para as quatro áreas geográficas da AML (2004-2007)**

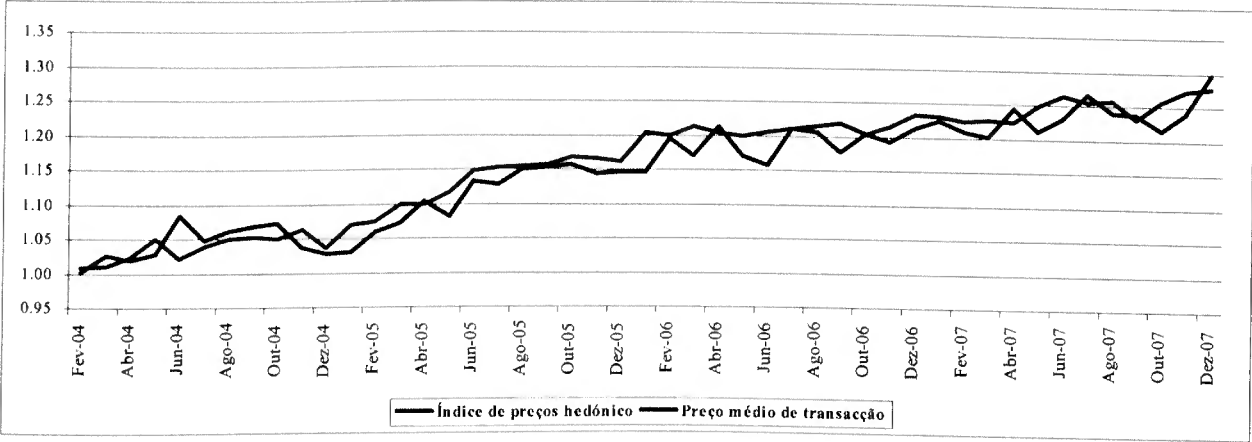


Nota: Período base de cada área geográfica (1.00) – Janeiro de 2004.

Em relação à AML, após agregação dos índices de preços das quatro áreas geográficas, apresenta-se na figura seguinte a comparação entre a evolução mensal dos índices de preços estimados pelo método hedónico, sem variação de preços implícitos, e a variação

mensal dos preços médios de transacção (vd. anexo IX com as figuras para cada uma das áreas geográficas da AML).

**Figura 4 – Evolução mensal dos índices de preços imobiliários residenciais hedónicos cumulativos e dos preços médios de transacção para a AML (2004-2007)**



Com base nos resultados obtidos, verifica-se que no período de tempo analisado se regista uma tendência clara de crescimento do índice de preços dos imóveis residenciais na AML. Este crescimento apresenta-se particularmente significativo no ano de 2005.

Sobre este significativo aumento deverá ser analisada, entre outros factores, a hipótese de que a eventual redução do fenómeno de evasão fiscal não esteja localizada num momento preciso do tempo, o da data de entrada em vigor da reforma da tributação do património, mas antes que se tenha feito sentir de forma gradual ao longo do ano de 2004 e nos anos subsequentes.

Em termos de evolução mensal, os índices de preços estimados por área geográfica registam uma volatilidade excessiva face ao tradicional padrão de evolução dos preços nos mercados imobiliários residenciais em Portugal (esta volatilidade é contudo inferior à verificada nos preços médios de transacção).



Procedeu-se ainda à análise da evolução das características médias dos imóveis transaccionados, por área geográfica.

De acordo com os dados, o maior aumento do índice de preços verificou-se nos concelhos de Oeiras e Cascais. Nestes concelhos, ao longo do período de quatro anos verificou-se um muito ligeiro aumento da antiguidade média dos imóveis transaccionados e uma diminuição no coeficiente médio de localização. O coeficiente de qualidade e conforto médio dos imóveis transaccionados nesta área geográfica manteve-se contudo estável sendo o maior dos das quatro áreas definidas.

Por outro lado, o concelho de Lisboa registou o menor aumento do índice de preços, mais ainda assim bastante significativo, tendo-se verificado que nos imóveis transaccionados se verificou uma ligeira diminuição na área bruta privativa média dos imóveis, mas também uma diminuição da sua antiguidade.

A eventual não estabilidade temporal dos preços implícitos no período em análise ou a possível incorrecta especificação da forma funcional do modelo são, entre outras questões relacionadas com a realização adicional de testes de hipóteses, factores a analisar por forma a rejeitar a não adequação dos procedimentos implementados. Alguns autores (Palmquist 1980; Meese and Wallace 1997) sugerem a realização do F-teste, conforme desenvolvido por Chow, tendo em vista testar a hipótese da estabilidade dos coeficientes de regressão ao longo do tempo. Porém, Hoesli *et al.* (1997) salientam que a utilização adequada deste teste requer que o número de observações em cada período considerado seja igual, o que dificilmente se verifica nas transacções de imóveis (tal como no caso em estudo). Sobre a forma funcional a adoptar, há que proceder à aplicação de testes de especificação adicionais, designadamente do teste de Box-Cox.

## 4.6 Futuros sobre índices

As especificações dos contratos são cruciais para a eficácia da cobertura e, consequentemente, para o sucesso do mercado de futuros sobre índices imobiliários (Lecomte 2006). Porém, face à idiosincrasia dos mercados imobiliários, sem comparação com os mercados de capitais, existe um *trade-off* entre a eficácia da cobertura e as necessidades de standardização dos contratos.

Lecomte (2006) identifica quatro especificações básicas necessárias para os contratos de futuros:

- i) O activo subjacente;
- ii) A dimensão do contrato;
- iii) Os meses dos contratos e o horizonte temporal;
- iv) Os procedimentos de liquidação.

A definição do activo subjacente é comumente reconhecida como a especificação mais relevante. Os índices a construir devem adequar-se às necessidades dos potenciais participantes no mercado (Shiller 1993a). Segundo Shiller (1993a) este processo é evolutivo. Garbade e Silber (1983) salientam ser preferível a definição de índices mais gerais (*market-basket contract*), pois estes possibilitam que todos os investidores assumam sempre um pouco do risco residual, em vez de forçar alguns investidores a assumir a maior parte do risco residual durante algum tempo.

A construção de um índice relativo ao território do Continente português ou de Portugal parece de menor atractividade para os pequenos investidores porque de menor eficácia na cobertura, dadas as especificidades dos mercados geográficos regionais ou locais. Porém, reconhece-se que, sobretudo para os investidores internacionais, um índice

global poderá revestir algum interesse. Assim, para o caso português, sugere-se a criação inicial de contratos de futuros sobre índices de preços relativos às Grandes Áreas Metropolitanas de Lisboa e do Porto, bem como sobre um índice nacional. O lançamento de outros índices no mercado poderá corresponder a um processo gradual ou evolutivo.

Ainda sobre o activo subjacente, deverá ser assegurada a credibilidade e transparência dos índices a utilizar.

Sobre a dimensão do contrato, em geral existem duas formas de definição: como múltiplo do índice ou com base num valor notional. A opção por uma dimensão do contrato mais reduzida facilita a acessibilidade por um maior número de investidores ao permitir um maior grau de precisão na realização das estratégias de cobertura e de especulação. Mas, por outro lado, uma menor dimensão do contrato tem implicações em termos do aumento dos custos de transacção (Bollen *et al.* 2003). Bollen *et al.* (2003) analisam as alterações à dimensão do contrato e ao *tick size* introduzidas em Novembro de 1997 pela CME nas especificações do contrato de futuros S&P 500. Os autores concluem que a diminuição da dimensão do contrato de futuros e o aumento do *tick size* contribuiu para o aumento para o dobro dos custos de transacção não tendo sido encontrada evidência da maior atracção de pequenos investidores. Porém, os autores reconhecem que o aumento do *tick size* proporcionou ganhos aos membros do mercado que permitiram compensar o aumento dos custos operacionais, o que era visado pela CME.

Atendendo à granularidade do mercado imobiliário residencial, sugere-se a adopção dos múltiplos do índice, tal como os contratos de futuros sobre índices imobiliários residenciais da CME.

De acordo com Lecomte (2006), o número ou tipo de contratos a criar deve atender às necessidades específicas dos investidores, sob pena do seu insucesso, enquanto que os meses dos contratos e os procedimentos de liquidação devem adequar-se ao risco que se visa cobrir.

Em relação aos meses dos contratos e ao respectivo horizonte temporal, Shiller (1993b) evidencia que a prática tem sido a de remeter os contratos de longo prazo para os mercados OTC, deixando os de mais curto prazo para os mercados de futuros. Porém, Case e Shiller (1989) argumentam que será expectável que nos mercados de derivados sobre índices imobiliários exista uma maior percentagem de contratação para prazos mais longos, por comparação aos tradicionais mercados de derivados sobre instrumentos financeiros, cujo maior volume de contratos se verifica nos prazos mais curtos. A escolha do horizonte temporal dos contratos afecta o risco temporal de base, o que é relevante para a eficácia da cobertura.

Dada a baixa volatilidade do mercado imobiliário residencial português, por confronto com o mercado de capitais ou o mercado imobiliário residencial norte-americano, bem como a natureza do investimento imobiliário, de médio ou longo prazo, sugere-se o estabelecimento de contratos com horizonte temporal mínimo de três meses e máximo de três anos (36 meses)<sup>96</sup>. Quanto aos meses dos contratos, sugere-se a adopção de um ciclo trimestral para os contratos até um ano e anual para os restantes.

Tal como já referido a liquidação dos contratos será, necessariamente, financeira (*cash settlement*). Dois dos problemas que podem ser identificados em relação aos índices cuja

---

<sup>96</sup> Sobre os estudos (e debate) existentes quanto à, até recentemente, inexistência ou insucesso de contratos de futuros de longo prazo *vd.* Lecomte (2006).

construção se propõem respeitam à sua “não tempestividade” e à eventual existência de revisões desses índices.

De acordo com Eiglsperger (2006), a divulgação dos índices imobiliários residenciais nos Estados-membros da União Europeia varia, em média, entre dois e oito meses após a data de referência da informação. Apenas três Estados-membros divulgam índices mensais (Holanda, Irlanda e Reino Unido), sendo o desfasamento nestes casos de um a dois meses. Luxemburgo situa-se no extremo oposto em que o índice de preços anual apenas é divulgado após um ano e meio.

Segundo Lecomte (2006), na utilização dos índices como subjacentes a derivados, o desfasamento temporal máximo aceitável é de dois meses. A liquidação financeira dos contratos deverá assim adequar-se a esta realidade. Em concreto, Shiller (1993a), Lecomte (2006) e Englund *et al.* (2006) propõem a definição de um *lag settlement*, isto é, sugerem a separação entre o vencimento dos contratos e a respectiva liquidação financeira; esta última apenas ocorreria após a divulgação dos índices.

Para Portugal, dado o desfasamento na disponibilização das características dos imóveis, esta parece ser a maior limitação actual à construção de índices tempestivos. Com base nos dados publicamente disponíveis, não foi possível quantificar o “estado” do processo das avaliações fiscais (em curso e concluídas) dos prédios urbanos habitacionais em todo o território português e, em particular, nas Grandes Áreas Metropolitanas de Lisboa e do Porto. Esta informação já foi contudo solicitada à Direcção-Geral dos Impostos.

Existem outras especificações necessárias à criação de contratos de futuros, tais como os requisitos de constituição e reposição das margens, os limites diários às variações de

preço do contrato de futuros e a existência de limites às posições a assumir por cada participante individual do mercado.

Conforme salientado por Silber (1981), a *expertise* das próprias bolsas/entidades gestoras dos mercados e a concorrência entre estas contribui para o processo de inovação financeira e para a introdução de melhorias nas especificações dos contratos.

## 5. Conclusões

O estudo desenvolvido surgiu da constatação de que, para Portugal, embora uma das principais componentes de riqueza das famílias seja o *stock* de habitação, não se dispõem de instrumentos financeiros que possibilitem a gestão do risco imobiliário nem de índices que permitam conhecer a evolução dos preços dos imóveis residenciais e que possam servir de subjacente àqueles instrumentos financeiros.

Tal como descrito nos capítulos anteriores, a medição da evolução dos preços dos imóveis residenciais e a criação de instrumentos financeiros derivados sobre os índices de preços não estão isentas de dificuldades.

No estudo realizado conclui-se porém que, para Portugal, encontra-se ultrapassado o maior obstáculo à construção destes índices de preços, o qual respeita à indisponibilidade de dados que permitam realizar “ajustamentos de qualidade” dos preços de transacção por forma a lidar com a heterogeneidade que caracteriza os bens imóveis residenciais.

A partir de finais de 2003, com a introdução da Reforma da Tributação do Património, passou a dispor-se de dados sobre as características dos imóveis residenciais transaccionados, para além dos dados já existentes sobre as transacções. As fontes destes dados são, respectivamente, as avaliações fiscais para efeitos do apuramento do imposto municipal sobre imóveis (IMI) e as declarações fiscais para efeitos da liquidação do imposto municipal sobre as transmissões onerosas de imóveis (IMT). Esta base de dados encontra-se centralizada e informatizada, junto da Direcção-Geral dos Impostos, revelando-se extremamente rica, quer porque é exaustiva, abrangendo todo o território

português (Continente e Regiões Autónomas), quer pelo detalhe das características físicas e de localização dos imóveis disponível, ou ainda pelo facto de os procedimentos de construção da base de dados assegurarem o cumprimento dos principais critérios internacionais estabelecidos sobre a avaliação das fontes de dados (e.g., representatividade dos dados, consistência intertemporal dos dados, comparabilidade).

Assegurada a disponibilidade e o acesso aos dados, para a construção dos índices de preços o estudo conclui então pela viabilidade da aplicação para Portugal de dois dos três métodos de regressão comumente utilizados para o cálculos de índices de preços de bens heterogéneos. Trata-se do método hedónico e do método híbrido, este último resultante da combinação do método hedónico com o método das vendas repetidas (*repeat-sales method*). A exclusão da aplicação (exclusiva) do terceiro método – *repeat-sales method* – fundamenta-se no facto de o período médio de detenção dos imóveis residenciais em Portugal ser longo, existindo portanto um baixo *turnover*.

Em termos da segmentação geográfica a adoptar na divulgação dos índices, conclui-se pela adopção da divisão do território português para fins estatísticos, por Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos. Na construção dos índices, atentas as especificidades dos mercados imobiliários locais ou regionais, sugere-se uma desagregação mais fina, ao nível dos concelhos ou mesmo, no caso dos concelhos de Lisboa e Porto, por agrupamentos de freguesias.

Atendendo ao objectivo de os índices de preços poderem ser utilizados como subjacente de instrumentos financeiros derivados, em particular de contratos de futuros, conclui-se pela periodicidade mensal dos índices de preços a construir.



Em relação à criação de novos instrumentos financeiros derivados que permitam a gestão do risco imobiliário, inspirado por Shiller (1993a) e com base na experiência da Chicago Mercantile Exchange, o estudo sugere a criação de contratos de futuros sobre índices imobiliários residenciais.

O estudo conclui pela criação (inicial) de futuros sobre dois índice de preços imobiliários residenciais metropolitanos, cobrindo respectivamente a AML e a Grande Área Metropolitana do Porto, e sobre um índice de preços imobiliário residencial nacional. Sugerem-se horizontes temporais que variam entre 3 meses e 3 anos, a adopção dos múltiplos de índice como critério de definição da dimensão dos contratos e a adopção de um ciclo trimestral para os contratos até um ano e anual para os restantes.

### **Temas para pesquisa futura**

Em Portugal e para o presente estudo, o maior desafio para a construção de índices de preços imobiliários residenciais que possam ser utilizados como subjacente a contratos de futuros consiste na credibilização da variável dependente, o preço de transacção. Embora se considere ter-se verificado uma redução da fraude e evasão fiscal nos últimos anos, cumpre verificar esta assumpção. Por um lado, poderá analisar-se a evolução dos preços de transacção antes e depois da introdução da reforma fiscal da tributação do património, no sentido de procurar detectar variações significativas. Por outro lado, poderá realizar-se o confronto das variações dos preços de transacção com valores de oferta, tendo em vista detectar desvios significativos e avaliar a existência ou não de erros sistemáticos.

Na aplicação à Grande Área Metropolitana de Lisboa, a amostra obtida abrangeu apenas os imóveis transaccionados cuja avaliação fiscal estivesse concluída o que condicionou significativamente o número de transacções obtidas. Com base nos dados publicamente disponíveis, não foi possível quantificar o “estado” do processo das avaliações fiscais (em curso e concluídas) dos prédios urbanos habitacionais em todo o território português e, em particular, na AML. Esta informação já foi contudo solicitada à Direcção-Geral dos Impostos.

Já tendo também sido solicitados à Direcção-Geral dos Impostos todos os dados sobre as transacções e características dos imóveis, incluindo os referentes a avaliações em curso, entende-se que se deverá explorar a aplicação, para Portugal, do método híbrido e do método hedónico por período de tempo.

Refira-se ainda que o recurso às declarações fiscais, para efeitos de liquidação do IMT, tem inerente o risco de constarem dos registos transacções que acabaram por não se realizar. A quantificação deste risco envolve o cruzamento dos dados do IMT com os dados referentes às transacções efectivas, os quais se encontram também disponíveis junto da Direcção-Geral dos Impostos.

Por último, reconhecendo que as especificações dos contratos são cruciais para a eficácia da cobertura e, consequentemente, para o sucesso do mercado de futuros sobre índices imobiliários residenciais, cumpre procurar avaliar, para o mercado português, o risco de base, quer *cross-hedge* quer temporal, inerente à utilização deste tipo de contratos de futuros.

## Bibliografia

- Abraham, J. e Schauman, W., 1991. New Evidence on Home Prices from Freddie Mac Repeat Sales. *Journal of American Real Estate and Urban Economics Association*, 19(3), p. 333-352.
- Ahnert, H. e Page, A., 2005. *Euro Area Residential Property Prices: the Aggregation of Non-harmonised National Data*. BIS Papers No. 21, Real estate indicators and financial stability, Proceedings of a joint conference organised by the BIS and the IMF in Washington DC, 27–28 October 2003, April 2005, p. 288-307.
- Arthur, S., 2005. *Obtaining Real Estate Data: Criteria, Difficulties and Limitations*. BIS Papers No. 21, Real estate indicators and financial stability, Proceedings of a joint conference organised by the BIS and the IMF in Washington DC, 27–28 October 2003, April 2005, p. 63-69.
- Athanasoulis, S., Shiller, R. e Wincoop, E., 1999. Macro Markets and Financial Security. *FRBNY Economic Policy Review*, April, p. 21-39.
- Bailey, M., Muth, R. e Nourse, H., 1963. A Regression Method for Real Estate Price Index Construction. *Journal of the American Statistical Association*, 58(304), p. 933-942.
- Bollen, N., Smith, T. e Whaley, R., 2003. Optimal Contract Design: For Whom? *The Journal of Futures Markets*, 23(8), p. 719-750.

- Cardoso, F. e Cunha, V., 2005. *Household Wealth in Portugal: 1980-2004*. Working Paper 4-05, June 2005, Banco de Portugal.
- Case, B., Pollakowski, H. e Wachter, S., 1991. On Choosing Among House Price Index Methodologies. *Journal of American Real Estate and Urban Economics Association*, 19(3), p. 286-307.
- Case, B. e Quigley, J., 1991. The Dynamics of Real Estate Prices. *The Review of Economics and Statistics*, 73(1), p. 50-58.
- Case, B. e Szymanoski, E., 1995. Precision in House Price Indices: Findings of a Comparative Study of House Price Index Methods. *Journal of Housing Research*, 6(3), p. 483-496.
- Case, B. e Wachter, S., 2005. *Residential Real Estate Price Indices as Financial Soundness Indicators: Methodological Issues*. BIS Papers No. 21, Real estate indicators and financial stability, Proceedings of a joint conference organised by the BIS and the IMF in Washington DC, 27–28 October 2003, April 2005, p. 197-211.
- Case, K. e Shiller, R., 1987. *Prices of Single Family Homes Since 1970: New Indexes for Four Cities*. Cowles Foundation Discussion Paper No. 851, October (published in *New England Economic Review* – September/October 1987, p. 46-56).
- Case, K. e Shiller, R., 1989. The Efficiency of the Market for Single-Family Homes. *The American Economic Review*, 79(1), p. 125-137.

- Case, K. e Shiller, R., 1996. Mortgage Default Risk and Real Estate Prices: The Use of Index-Based Futures and Options in Real Estate. *Journal of Housing Research*, 7(2), p. 243-258.
- Case, K., Shiller, R. e Weiss, A., 1993. *Index-Based Futures and Options Markets in Real Estate*. Cowles Foundation Discussion Paper 1006 (published in The Journal of Portfolio Management – Winter 1993).
- Cho, M., 1996. House Price Dynamics: A Survey of Theoretical and Empirical Issues. *Journal of Housing Research*, 7(2), p. 145-172.
- Clapham, E., Englund, P., Quigley, J., Redfearn, C., 2006. Revisiting the Past and Settling the Score: Index Revision for House Price Derivatives. *Real Estate Economics*, 34(2), p. 275-302.
- Clapp, J. e Giaccotto, C., 1992. Estimating Price Indices for Residential Property: A Comparison of Repeat Sales and Assessed Value Methods. *Journal of the American Statistical Association*, 87(418), p. 300-306.
- Clapp, J. e Giaccotto, C., 1999. Revisions in Repeat-Sales Price Indexes: Here Today, Gone Tomorrow? *Real Estate Economics*, 27(1), p. 79-104.
- CME Group, 2007. *S&P/Case-Shiller Home Price Indices Futures and Options – Introductory Guide*. CME Group ([www.cme.com/housing](http://www.cme.com/housing)).

- Coelho, P. e Pereira, L., 2003. *Cenários de Estimação em Pequenos Domínios do Preço Médio de Transacção da Habitação em Portugal*. Centro de Estatística de Gestão de Informação do Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa.
- Colwell, P. e Dilmore, G., 1999. Who Was First? An Examination of an Early Hedonic Study. *Land Economics*, 75(4), p. 620-626.
- Corkish, J., Holland, A. e Vila, A., 1997. *The Determinants of Successful Financial Innovation: an Empirical Analysis of Futures Innovation on LIFFE*. Working Paper No.70, October 1997, Bank of England.
- Costello, G. e Watkins, C., 2000. *The Case for Using Transaction Based House Price Indices in the UK*. The Cutting Edge 2000, RICS Research Foundation.
- Cropper, M., Deck, L. e McConnell, K., 1988. On the Choice of Functional Form for Hedonic Price Functions. *The Review of Economics and Statistics*, 70(4), p.668-675.
- Cuny, C., 1993. The Role of Liquidity in Futures Market Innovations. *The Review of Financial Studies*, 6(1), p. 57-78.
- Deng, Y. e Quigley, J., 2007. *Index Revision, House Price Risk, and the Market for Home Price Derivatives*. Program on Housing and Urban Policy, Working Paper No. W07-003, University of California, Berkeley.

- Dombrow, J., Knight, J. e Sirmans, C., 1997. Aggregation Bias in Repeat-Sales Indices. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 14, p. 75-88.
- Eiglsperger, M., 2006. *Residential Property Price Statistics for the Euro Area and Selected EU Countries*. OECD-IMF Workshop on Real Estate Price Indexes, November 2006, Paper 4.
- Englund, P., Quigley, J. e Redfearn, C., 1998. Improved Price Indexes for Real Estate: Measuring the Course of Swedish Housing Prices. *Journal of Urban Economics*, 44, p. 171-196.
- Englund, P., Hwang, M. e Quigley, J., 2002. Hedging Housing Risk. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 24(1/2), p. 167-200.
- Eurostat, 2004. *Eurostat Yearbook 2003 – The Statistical Guide to Europe*. September 2004.
- Farinha, L. e Noorali, S., 2005. *Endividamento e Riqueza das Famílias Portuguesas*. Relatório de Estabilidade Financeira do Banco de Portugal de 2004.
- FED, 2007. Balance Sheet of Households and Nonprofit Organizations. *Federal Reserve Statistical Release*, March 2007.
- Federcasa, 2006. *Housing Statistics in the European Union 2005/2006*. Italian Housing Federation and Ministry of Infrastructure of the Italian Republic, CSR, Rome, Italy.

- Garbade, K. e Silber, W., 1983. Cash Settlement of Futures Contracts: An Economic Analysis. *The Journal of Futures Markets*, 3(4), p. 451-472.
- Gatzlaff, D. e Haurin, D., 1997. Sample Selection Bias and Repeat-Sales Index Estimates. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 14, p. 33-50.
- Genesove, D. e Mayer, C., 2001. Loss Aversion and Seller Behavior: Evidence from the Housing Market. *The Quarterly Journal of Economics*, 116, p. 1233-1260.
- Georgiev, G., Gupta, B. e Kunkel, T., 2003. *The Benefits of Real Estate Investment*. Working Paper, March 2003, Center for International Securities and Derivatives Markets.
- Goldberger, A., 1968. The Interpretation and Estimation of Cobb-Douglas Functions. *Econometrica*, 36 (3/4), p. 464-472.
- Guimarães, J., 2003. *Índice de Preços Hedônicos no Mercado Habitacional: Análise Exploratória no Quadro do Sistema Estatístico Nacional*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia, Universidade do Porto.
- Haurin, D. e Hendershott, P., 1991. House Price Indexes: Issues and Results. *Journal of American Real Estate and Urban Economics Association*, 19(3), p. 259-269.
- Hill, R., Sirmans, C. e Knight J., 1999. A Random Walk Down Main Street? *Regional Science and Urban Economics*, 29(1), p. 89-103.



- Hoesli, M., Giaccotto, C. e Favarger, P., 1997. Three New Real Estate Price Indices for Geneva, Switzerland. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 15(1), p. 93-109.
- Imométrica, 2006. *Índice Confidencial Imobiliário: Metodologia (Base 2005)*. ([www.confidencialimobiliario.com/Public/Docs/Metodologia\\_Indexe\\_CI.pdf](http://www.confidencialimobiliario.com/Public/Docs/Metodologia_Indexe_CI.pdf))
- Instituto Nacional de Estatística, 2000. *O Inquérito à Habitação 1998*. Abril de 2000.
- Instituto Nacional de Estatística, 2001. *Inquérito à Avaliação Bancária na Habitação – Metodologia*. INE. Direcção Regional do Norte, Novembro.
- Instituto Nacional de Estatística, 2002. *Censos 2001*. 21 de Outubro de 2002.
- International Monetary Fund, 2006. Data Quality Assessment Framework – A Factsheet. August 2006.
- IPD, 2006. *RICS/IPD Valuation Accuracy 2006*, October 2006.
- Johnston, E. e McConnell, J., 1989. Requiem for a Market: An Analysis of the Rise and Fall of a Financial Futures Contract, *The Review of Financial Studies*, 2(1), p. 1-23.
- Lancaster, K., 1966. A New Approach to Consumer Theory. *The Journal of Political Economy*, 74(2), p. 132-157.

Lecomte, P., 2006. Designing Property Futures Contracts and Options Based on NCREIF Property Indices. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, May-August 2006.

Li, W., Prud'homme, M. e Yu, K., 2006. *Studies in Hedonic Resale Housing Price Indexes*. OECD-IMF Workshop on Real Estate Price Indexes, November 2006, Paper 10.

MacroMarkets, 2006. Tradable Case-Shiller<sup>®</sup> Indexes – A Primer. MacroMarkets, LLC ([www.macromarkets.com](http://www.macromarkets.com))

Malpezzi, S., 2002. Hedonic Pricing Models: A Selective and Applied Review. For *Housing Economics: Essays in Honor of Duncan MacLennan*, Gibb e O'Sullivan (Eds), The Center for Urban Land Economics Research.

Meese, R. e Wallace, N., 1997. The Construction of Residential Housing Price Indices: A Comparison of Repeat-Sales, Hedonic-Regression, and Hybrid Approaches. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 14, p. 51-73.

NYSE, 2007. Market Capitalization of Domestic Listed Companies. *New York Stock Exchange Fact Book* (<http://www.nyxdata.com/factbook>).

Palmquist, R., 1980. Alternative Techniques for Developing Real Estate Price Indexes. *The Review of Economics and Statistics*, 62(3), p. 442-448.

- Patel, K., 1994. Lessons from the FOX Residential Property Futures and Mortgage Interest Rate Futures Market. *Housing Policy Debate*, 5(3), p. 343-360.
- Quan, D. e Quigley, J., 1991. Price Formation and the Appraisal Function in Real Estate Markets. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 4, p. 127-146.
- Quigley, J., 1995. A Simple Hybrid Model for Estimating Real Estate Price Indexes. *Journal of Housing Economics*, 4, p. 1-12.
- Quigley, J., 2006. Real Estate Portfolio Allocation: The European Consumers' Perspective. *Journal of Housing Economics*, 15, p. 169-188.
- Rosen, S., 1974. Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *The Journal of Political Economy*, 82(1), p. 34-55.
- Shiller, R., 1993a. *Macro Markets – Creating Institutions for Managing Society's Largest Economic Risks*. Clarendon Lectures in Economics, Oxford University Press, 1993.
- Shiller, R., 1993b. Measuring Asset Values for Cash Settlement in Derivative Markets: Hedonic Repeated Measures Indices and Perpetual Futures. *The Journal of Finance*, 48(3), p. 911-931.
- Shiller, R., 2004. *Radical Financial Innovation*. Cowles Foundation Discussion Paper No. 1461, April 2004.

Shiller, R., 2006. Taming a wild market. *Newsweek (International Edition)*, 30 October.

SIFMA, 2007. *Outstanding U.S. Bond Market Debt*. Statistical Data/Charts, Securities Industry and Financial Markets Association ([http://www.sifma.org/research/pdf/Overall\\_Outstanding.pdf](http://www.sifma.org/research/pdf/Overall_Outstanding.pdf)).

Silber, W., 1981. Innovation, Competition, and New Contract Design in Futures Markets. *The Journal of Futures Markets*, 1(2), p. 123-155.

Standard & Poor's, 2007. *S&P/Case-Shiller<sup>®</sup> Home Price Indices – Index Methodology*. November 2007.

Wong, S., Yiu, C., Tse, M. e Chau, K., 2006. Do the Forward Sales of Real Estate Stabilize Spot Prices? *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 32, p. 289-304.

### **Sítios na internet**

Grande Área Metropolitana de Lisboa ([www.aml.pt](http://www.aml.pt))

Chicago Mercantile Exchange ([www.cme.com](http://www.cme.com))

CME Group ([www.cmegroup.com](http://www.cmegroup.com))

Confidencial Imobiliário ([www.confidencialimobiliario.com](http://www.confidencialimobiliario.com))

Direcção-Geral da Política de Justiça ([www.gplp.mj.pt/estjustica/](http://www.gplp.mj.pt/estjustica/))

HedgeStreet ([www.hedgestreet.com](http://www.hedgestreet.com))

Housing Derivatives ([www.housingderivatives.typepad.com](http://www.housingderivatives.typepad.com))

Imométrica – Sistemas de Informação de Imobiliário, Lda. ([www.imometrica.pt](http://www.imometrica.pt))

Instituto Nacional de Estatística ([www.inc.pt](http://www.inc.pt))

Investment Property Databank ([www.ipd.com](http://www.ipd.com))

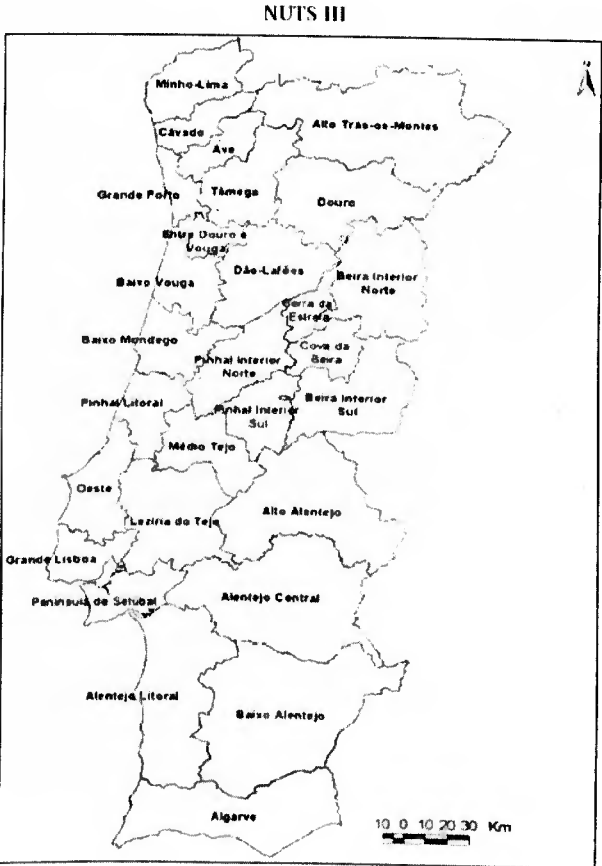
MacroMarkets LLC ([www.macromarkets.com](http://www.macromarkets.com))

Standard & Poor's ([www.standardandpoors.com](http://www.standardandpoors.com))

ANEXOS

Anexo I – Áreas geográficas, por NUTS

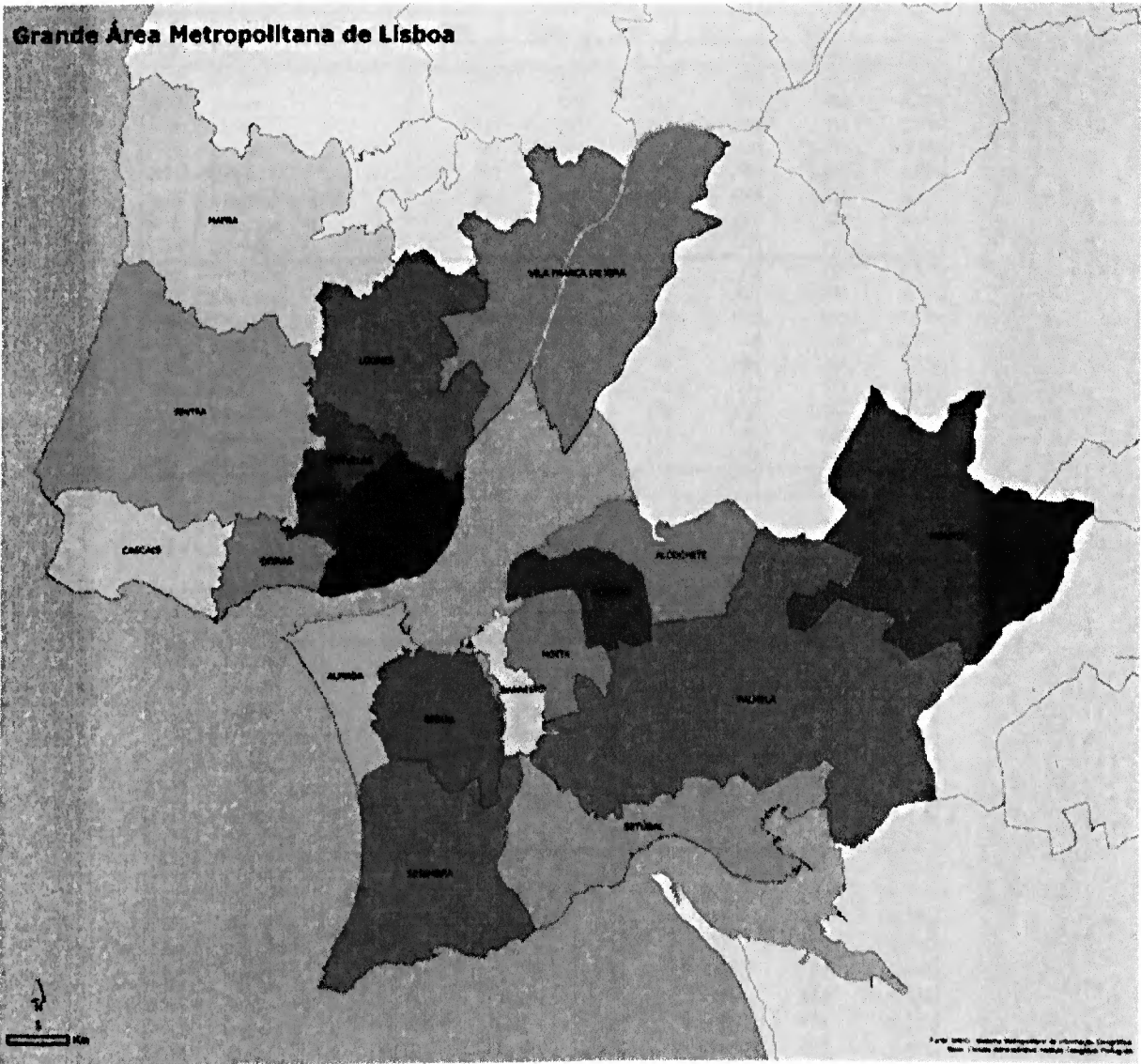
NUTS			NUTS			NUTS			NUTS		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Portugal continental			Portugal continental (cont.)			Região Autónoma dos Açores			Região Autónoma da Madeira		
	Norte			Lisboa							
		Minho-Lima			Grande Lisboa						
		Cávado			Península de Setúbal						
		Ave		Alentejo							
		Grande Porto			Lezíria do Tejo						
		Tâmega			Alentejo Litoral						
		Entre Douro e Vouga			Alto Alentejo						
		Douro			Alentejo Central						
		Alto-Trás-os-Montes			Baixo Alentejo						
	Centro			Algarve							
		Baixo Vouga			Algarve						
		Baixo Mondego									
		Pinhal Litoral									
		Pinhal Interior Norte									
		Pinhal Interior Sul									
		Dão-Lafões									
		Serra da Estrela									
		Beira Interior Norte									
		Beira Interior Sul									
		Cova da Beira									
		Oeste									
		Médio Tejo									



Anexo II – Concelhos da Grande Área Metropolitana de Lisboa

A Grande Área Metropolitana de Lisboa (ou NUTS II Lisboa) corresponde à Grande Lisboa e à Península de Setúbal e inclui os seguintes municípios:

Grande Lisboa		Península de Setúbal	
	Amadora		Alcochete
	Cascais		Almada
	Lisboa		Barreiro
	Loures		Moita
	Odivelas		Montijo
	Oeiras		Palmela
	Sintra		Seixal
	Vila Franca de Xira		Sesimbra
	Mafra		Setúbal



Fonte: [www.aml.pt](http://www.aml.pt)

**Anexo III – Número de transacções na Grande Área Metropolitana de Lisboa, por concelho, por ano da transacção e por tipo de imóvel (antes da exclusão de outliers)**

		FRACÇÕES + PRÉDIOS				TOTAL	
CONCELHOS		2004	2005	2006	2007	N.º	%
1106	Lisboa	1.473	1.697	1.820	1.332	6.322	20,3%
1105	Cascais	1.052	1.109	1.185	1.070	4.416	14,2%
1107	Loures	210	321	330	262	1.123	3,6%
1109	Mafra	365	490	498	506	1.859	6,0%
1110	Oeiras	751	988	1.058	755	3.552	11,4%
1111	Sintra	601	715	627	470	2.413	7,7%
1114	Vila Franca de Xira	331	498	545	440	1.814	5,8%
1115	Amadora	225	246	208	224	903	2,9%
1116	Odivelas	88	232	288	244	852	2,7%
1502	Setúbal	34	60	35	19	148	0,5%
1503	Sesimbra	318	411	529	446	1.704	5,5%
1504	Seixal	165	221	198	192	776	2,5%
1506	Palmela	74	64	69	75	282	0,9%
1507	Montijo	99	133	108	132	472	1,5%
1508	Moita	142	156	203	169	670	2,1%
1510	Barreiro	403	467	487	405	1.762	5,7%
1511	Almada	286	338	301	224	1.149	3,7%
1512	Alcochete	209	270	280	201	960	3,1%
		6.826	8.416	8.769	7.166	31.177	100,0%

		FRACÇÕES				TOTAL	
CONCELHOS		2004	2005	2006	2007	N.º	%
1106	Lisboa	1.395	1.630	1.756	1.280	6.061	24,6%
1105	Cascais	795	870	952	850	3.467	14,1%
1107	Loures	193	293	281	225	992	4,0%
1109	Mafra	165	255	253	278	951	3,9%
1110	Oeiras	701	929	986	701	3.317	13,5%
1111	Sintra	357	459	385	289	1.490	6,0%
1114	Vila Franca de Xira	304	457	512	400	1.673	6,8%
1115	Amadora	218	245	201	216	880	3,6%
1116	Odivelas	83	219	257	217	776	3,1%
1502	Setúbal	19	43	25	16	103	0,4%
1503	Sesimbra	176	243	352	301	1.072	4,3%
1504	Seixal	133	189	170	173	665	2,7%
1506	Palmela	40	41	33	44	158	0,6%
1507	Montijo	54	80	76	109	319	1,3%
1508	Moita	64	70	98	79	311	1,3%
1510	Barreiro	263	346	359	299	1.267	5,1%
1511	Almada	172	193	175	128	668	2,7%
1512	Alcochete	99	142	141	108	490	2,0%
		5.231	6.704	7.012	5.713	24.660	100%

		PREDIOS				TOTAL	
CONCELHOS		2004	2005	2006	2007	N.º	%
1106	Lisboa	78	67	64	52	261	4,0%
1105	Cascais	257	239	233	220	949	14,6%
1107	Loures	17	28	49	37	131	2,0%
1109	Mafra	200	235	245	228	908	13,9%
1110	Oeiras	50	59	72	54	235	3,6%
1111	Sintra	244	256	242	181	923	14,2%
1114	Vila Franca	27	41	33	40	141	2,2%
1115	Amadora	7	1	7	8	23	0,4%
1116	Odivelas	5	13	31	27	76	1,2%
1502	Setúbal	15	17	10	3	45	0,7%
1503	Sesimbra	142	168	177	145	632	9,7%
1504	Seixal	32	32	28	19	111	1,7%
1506	Palmela	34	23	36	31	124	1,9%
1507	Montijo	45	53	32	23	153	2,3%
1508	Moita	78	86	105	90	359	5,5%
1510	Barreiro	140	121	128	106	495	7,6%
1511	Almada	114	145	126	96	481	7,4%
1512	Alcochete	110	128	139	93	470	7,2%
		1.595	1.712	1.757	1.453	6.517	100%



**Anexo IV – Número de transacções na Grande Área Metropolitana de Lisboa, por concelho, por ano da transacção e por tipo de imóvel (após exclusão de outliers)**

		FRACÇÕES E PRÉDIOS				TOTAL	
CONCELHOS		2004	2005	2006	2007	N.º	%
1106	Lisboa	1.292	1.473	1.570	1.115	5.450	20,0%
1105	Cascais	919	936	991	897	3.743	13,8%
1107	Loures	156	243	248	181	828	3,0%
1109	Mafra	334	448	444	463	1.689	6,2%
1110	Oeiras	693	916	977	687	3.273	12,0%
1111	Sintra	517	628	523	385	2.053	7,6%
1114	Vila Franca	320	478	516	411	1.725	6,3%
1115	Amadora	204	224	188	196	812	3,0%
1116	Odivelas	78	217	270	231	796	2,9%
1502	Setúbal	22	49	26	13	110	0,4%
1503	Sesimbra	242	331	411	327	1.311	4,8%
1504	Seixal	148	214	191	159	712	2,6%
1506	Palmela	64	51	65	64	244	0,9%
1507	Montijo	81	114	97	129	421	1,5%
1508	Moita	109	118	179	146	552	2,0%
1510	Barreiro	358	426	437	354	1.575	5,8%
1511	Almada	253	317	271	191	1.032	3,8%
1512	Alcochete	188	245	257	176	866	3,2%
		5.978	7.428	7.661	6.125	27.192	100%

		FRACÇÕES				TOTAL	
CONCELHOS		2004	2005	2006	2007	N.º	%
1106	Lisboa	1.230	1.419	1.520	1.070	5.239	24,2%
1105	Cascais	701	734	803	704	2.942	13,6%
1107	Loures	144	219	209	154	726	3,4%
1109	Mafra	148	232	226	256	862	4,0%
1110	Oeiras	652	863	917	645	3.077	14,2%
1111	Sintra	316	410	330	245	1.301	6,0%
1114	Vila Franca	297	439	487	378	1.601	7,4%
1115	Amadora	198	223	183	190	794	3,7%
1116	Odivelas	74	205	244	207	730	3,4%
1502	Setúbal	13	36	22	11	82	0,4%
1503	Sesimbra	135	185	273	222	815	3,8%
1504	Seixal	122	183	165	141	611	2,8%
1506	Palmela	35	36	31	39	141	0,7%
1507	Montijo	46	70	72	108	296	1,4%
1508	Moita	47	46	90	72	255	1,2%
1510	Barreiro	241	317	328	269	1.155	5,3%
1511	Almada	151	181	154	105	591	2,7%
1512	Alcochete	89	128	125	89	431	2,0%
		4.639	5.926	6.179	4.905	21.649	100%

		PREDIOS				TOTAL	
CONCELHOS		2004	2005	2006	2007	N.º	%
1106	Lisboa	62	54	50	45	211	3,8%
1105	Cascais	218	202	188	193	801	14,5%
1107	Loures	12	24	39	27	102	1,8%
1109	Mafra	186	216	218	207	827	14,9%
1110	Oeiras	41	53	60	42	196	3,5%
1111	Sintra	201	218	193	140	752	13,6%
1114	Vila Franca	23	39	29	33	124	2,2%
1115	Amadora	6	1	5	6	18	0,3%
1116	Odivelas	4	12	26	24	66	1,2%
1502	Setúbal	9	13	4	2	28	0,5%
1503	Sesimbra	107	146	138	105	496	8,9%
1504	Seixal	26	31	26	18	101	1,8%
1506	Palmela	29	15	34	25	103	1,9%
1507	Montijo	35	44	25	21	125	2,3%
1508	Moita	62	72	89	74	297	5,4%
1510	Barreiro	117	109	109	85	420	7,6%
1511	Almada	102	136	117	86	441	8,0%
1512	Alcochete	99	117	132	87	435	7,8%
		1.339	1.502	1.482	1.220	5.543	100%

**Anexo V – Número de transacções na Grande Área Metropolitana de Lisboa de 2004 a 2007, por área geográfica e mês (após exclusão de outliers)**

		Concelho de Lisboa	Concelhos de Oeiras e Cascais	Restante AML Norte	AML Sul	Total AML
2004	Janeiro	119	120	133	91	463
	Fevereiro	79	122	118	113	432
	Março	126	143	107	136	512
	Abril	98	117	126	106	447
	Maio	110	130	131	117	488
	Junho	139	129	151	152	571
	Julho	128	143	158	134	563
	Agosto	97	142	128	111	478
	Setembro	97	126	138	129	490
	Outubro	100	124	116	119	459
	Novembro	105	175	145	143	568
	Dezembro	94	141	158	112	505
2005	Janeiro	129	153	178	129	589
	Fevereiro	91	118	152	119	480
	Março	127	180	168	160	635
	Abril	130	176	174	146	626
	Maio	136	163	174	135	608
	Junho	119	166	210	146	641
	Julho	131	178	188	205	702
	Agosto	132	144	189	151	616
	Setembro	114	146	197	191	648
	Outubro	137	159	195	163	654
	Novembro	119	149	213	151	632
	Dezembro	108	120	200	168	596
2006	Janeiro	179	198	205	154	736
	Fevereiro	125	133	175	156	589
	Março	140	183	228	184	735
	Abril	145	136	166	136	583
	Maio	139	175	186	187	687
	Junho	129	169	178	157	633
	Julho	141	224	191	165	721
	Agosto	108	147	172	142	569
	Setembro	117	156	182	162	617
	Outubro	111	152	154	162	579
	Novembro	123	171	186	163	643
	Dezembro	113	124	166	169	572
2007	Janeiro	133	187	179	159	658
	Fevereiro	103	154	157	141	555
	Março	133	135	194	141	603
	Abril	126	139	180	128	573
	Maio	94	167	192	163	616
	Junho	94	139	152	132	517
	Julho	118	171	209	133	631
	Agosto	78	163	154	161	556
	Setembro	79	127	128	135	469
	Outubro	61	103	152	129	445
	Novembro	60	58	102	78	298
	Dezembro	36	41	68	59	204
		5.450	7.016	7.903	6.823	27.192

**Anexo VI – Características dos imóveis transaccionados na AML de 2004 a 2007,**  
**por área geográfica (após exclusão de outliers)**

	Média	Desvio padrão	Mínimo	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil	Máximo	Simetria	Achatamento
<b>Concelho de Lisboa</b>									
Número de transacções: 5.450									
Preço de transacção	168.894	63.713	36.000	125.000	150.000	200.000	800.000	1,6	4,6
Número de divisões	3,6	1,4	1	3	3	4	23	1,7	10,2
Coefficiente de vetustez	0,75	0,23	0,35	0,55	0,80	0,95	1,00	-0,5	-1,3
Coefficiente de localização	2,3	0,5	1	2	2	3	3	0,7	-1,3
Coefficiente de qualidade e conforto	1,03	0,05	0,55	0,98	1,03	1,03	1,40	1,9	12,3
Área bruta privativa	99,0	38,3	30	71	92	120	337	1,3	2,7
Áreas brutas dependentes	13,4	15,0	0	0	12	19	161	2,4	12,4
Preço de transacção por m²	1.780	455	185	1.458	1.770	2.091	3.636	0,1	-0,1
<b>Concelhos de Oeiras e Cascais</b>									
Número de transacções: 7.016									
Preço de transacção	154.263	64.833	30.603	115.000	140.000	175.000	900.000	3,0	16,6
Número de divisões	3,6	1,2	1	3	3	4	22	2,4	16,3
Coefficiente de vetustez	0,87	0,10	0,35	0,80	0,90	0,95	1,00	-0,9	1,4
Coefficiente de localização	1,9	0,4	1	2	2	2	3	-0,5	1,6
Coefficiente de qualidade e conforto	1,06	0,07	0,92	1,03	1,04	1,08	1,53	2,5	7,9
Área bruta privativa	109,2	47,4	26	80	99	125	596	2,6	12,6
Áreas brutas dependentes	27,0	29,8	0	6	20	35	323	2,4	8,3
Preço de transacção por m²	1.466	344	368	1.226	1.441	1.679	3.109	0,4	0,3
<b>Restante AML Norte</b>									
Número de transacções: 7.903									
Preço de transacção	129.361	39.767	40.000	100.000	120.000	150.000	575.000	1,6	5,8
Número de divisões	3,7	1,1	1	3	4	4	17	2,0	12,6
Coefficiente de vetustez	0,91	0,11	0,35	0,85	0,95	0,98	1,00	-2,1	5,4
Coefficiente de localização	1,5	0,5	1	1	1	2	2	0,1	-2,0
Coefficiente de qualidade e conforto	1,05	0,06	0,52	1,03	1,03	1,06	1,50	2,0	9,7
Área bruta privativa	114,2	42,6	26	86	105	130	503	1,9	6,2
Áreas brutas dependentes	31,1	32,4	0	14	23	37	338	2,8	11,8
Preço de transacção por m²	1.184	271	318	1.000	1.172	1.350	2.558	0,5	1,1
<b>AML Sul</b>									
Número de transacções: 6.823									
Preço de transacção	127.711	40.937	28.500	99.760	117.220	150.000	350.000	1,4	2,0
Número de divisões	3,9	1,0	1	3	4	4	11	0,9	2,9
Coefficiente de vetustez	0,92	0,09	0,35	0,9	0,95	1,00	1,00	-1,7	4,1
Coefficiente de localização	1,6	0,5	1	1	2	2	3	-0,4	-1,8
Coefficiente de qualidade e conforto	1,05	0,06	0,70	1,01	1,04	1,10	1,36	0,5	0,0
Área bruta privativa	121,7	43,5	28	92	112	142	428	1,2	2,8
Áreas brutas dependentes	33,2	35,3	0	12	23	41	453	2,7	13,0
Preço de transacção por m²	1.099	289	350	911	1.062	1.239	3.233	1,3	3,7

**Anexo VII – Matriz de correlações para as quatro áreas geográficas da AML**  
**(2004-2007)**

Concelho de Lisboa	Preço de transacção	Área bruta privativa	Áreas brutas dependentes	Coeficiente de vetustez	Coeficiente de qualidade e conforto	Coeficiente de localização	Número de divisões
Preço de transacção	1,000						
Área bruta privativa	0,709	1,000					
Áreas brutas dependentes	0,352	0,289	1,000				
Coeficiente de vetustez	0,185	0,052	0,536	1,000			
Coeficiente de qualidade e conforto	0,273	0,177	0,380	0,488	1,000		
Coeficiente de localização	0,105	0,107	-0,166	-0,375	-0,043	1,000	
Número de divisões	0,452	0,704	-0,003	-0,348	-0,091	0,189	1,000

Concelhos de Oeiras e Cascais	Preço de transacção	Área bruta privativa	Áreas brutas dependentes	Coeficiente de vetustez	Coeficiente de qualidade e conforto	Coeficiente de localização	Número de divisões
Preço de transacção	1,000						
Área bruta privativa	0,780	1,000					
Áreas brutas dependentes	0,505	0,473	1,000				
Coeficiente de vetustez	0,138	0,100	0,324	1,000			
Coeficiente de qualidade e conforto	0,456	0,422	0,382	0,193	1,000		
Coeficiente de localização	0,155	0,105	0,001	-0,138	0,219	1,000	
Número de divisões	0,626	0,795	0,376	-0,084	0,264	0,051	1,000

Restante AML Norte	Preço de transacção	Área bruta privativa	Áreas brutas dependentes	Coeficiente de vetustez	Coeficiente de qualidade e conforto	Coeficiente de localização	Número de divisões
Preço de transacção	1,000						
Área bruta privativa	0,712	1,000					
Áreas brutas dependentes	0,433	0,409	1,000				
Coeficiente de vetustez	0,119	0,117	0,184	1,000			
Coeficiente de qualidade e conforto	0,395	0,324	0,297	0,220	1,000		
Coeficiente de localização	-0,076	-0,185	-0,177	-0,059	-0,073	1,000	
Número de divisões	0,540	0,719	0,303	-0,098	0,197	-0,144	1,000

AML Sul	Preço de transacção	Área bruta privativa	Áreas brutas dependentes	Coeficiente de vetustez	Coeficiente de qualidade e conforto	Coeficiente de localização	Número de divisões
Preço de transacção	1,000						
Área bruta privativa	0,697	1,000					
Áreas brutas dependentes	0,461	0,402	1,000				
Coeficiente de vetustez	0,226	0,241	0,115	1,000			
Coeficiente de qualidade e conforto	0,546	0,505	0,388	0,217	1,000		
Coeficiente de localização	0,034	-0,107	-0,027	-0,205	-0,095	1,000	
Número de divisões	0,512	0,727	0,314	0,011	0,338	-0,037	1,000

Anexo VIII – Resultados da regressão, por áreas geográficas (2004 a 2007)

Quadro VIII.1 – Concelho de Lisboa

Variável	Coefficiente estimado	Desvio padrão	t-statistic	p-value
Termo Independente	8,965	0,056	159,158	[.000]
Área Bruta Privativa (ln)	0,600	0,014	42,379	[.000]
Áreas Brutas Dependentes (ln)	0,010	0,001	7,915	[.000]
Coefficiente de Vetustez (ln)	0,149	0,016	9,164	[.000]
Coefficiente de Qualidade e Controlo (ln)	0,561	0,076	7,362	[.000]
Coefficiente de Localização (ln)	0,208	0,021	9,777	[.000]
Número de Divisões (ln)	0,047	0,015	3,177	[.001]
Tipo de Imóvel	-0,084	0,019	-4,402	[.000]
Álcantara-Belém	0,037	0,019	1,979	[.048]
Campolide-Benfica	0,043	0,012	3,708	[.000]
Lapa-Amoreiras-Campo de Ourique-Avenidas	0,010	0,010	1,041	[.298]
Zona Histórica-Baixa	0,065	0,014	4,664	[.000]
Zona Norte	0,040	0,009	4,269	[.000]
P2004_2	0,024	0,031	0,781	[.435]
P2004_3	0,020	0,028	0,710	[.478]
P2004_4	0,065	0,029	2,198	[.028]
P2004_5	0,055	0,029	1,904	[.057]
P2004_6	-0,033	0,027	-1,221	[.222]
P2004_7	0,060	0,028	2,157	[.031]
P2004_8	0,062	0,029	2,109	[.035]
P2004_9	0,077	0,030	2,603	[.009]
P2004_10	0,065	0,029	2,204	[.028]
P2004_11	0,057	0,029	1,939	[.053]
P2004_12	-0,007	0,030	-0,244	[.808]
P2005_1	0,072	0,028	2,591	[.010]
P2005_2	0,092	0,030	3,097	[.002]
P2005_3	0,122	0,028	4,369	[.000]
P2005_4	0,119	0,027	4,355	[.000]
P2005_5	0,126	0,028	4,573	[.000]
P2005_6	0,163	0,028	5,811	[.000]
P2005_7	0,149	0,028	5,393	[.000]
P2005_8	0,169	0,028	6,089	[.000]
P2005_9	0,152	0,029	5,256	[.000]
P2005_10	0,162	0,027	5,940	[.000]
P2005_11	0,132	0,028	4,696	[.000]
P2005_12	0,139	0,029	4,743	[.000]
P2006_1	0,185	0,026	7,158	[.000]
P2006_2	0,181	0,028	6,483	[.000]
P2006_3	0,215	0,027	7,906	[.000]
P2006_4	0,159	0,027	5,898	[.000]
P2006_5	0,195	0,027	7,155	[.000]
P2006_6	0,189	0,028	6,867	[.000]
P2006_7	0,201	0,027	7,417	[.000]
P2006_8	0,170	0,029	5,816	[.000]
P2006_9	0,195	0,029	6,843	[.000]
P2006_10	0,184	0,029	6,393	[.000]
P2006_11	0,204	0,028	7,314	[.000]
P2006_12	0,200	0,029	7,025	[.000]
P2007_1	0,238	0,027	8,686	[.000]
P2007_2	0,219	0,029	7,516	[.000]
P2007_3	0,254	0,028	9,231	[.000]
P2007_4	0,226	0,028	8,020	[.000]
P2007_5	0,246	0,030	8,159	[.000]
P2007_6	0,246	0,030	8,199	[.000]
P2007_7	0,247	0,028	8,753	[.000]
P2007_8	0,245	0,032	7,698	[.000]
P2007_9	0,178	0,032	5,634	[.000]
P2007_10	0,296	0,033	8,954	[.000]
P2007_11	0,255	0,033	7,692	[.000]
P2007_12	0,226	0,040	5,696	[.000]
N.º de observações:	5450			
N.º de parâmetros:	60			
R <sup>2</sup>	0,61			
R <sup>2</sup> -Ajustado	0,61			
SQR	243,88			
F (zero slopes)	145,00	[.000]		
Standard error of regression	0,213			
Variável dependente: Preço de Transacção (ln)				
Variáveis omitidas: Zona Oriental, P2004_1				

Quadro VIII.2 – Concelhos de Oeiras e Cascais

Variável	Coefficiente estimado	Desvio padrão	t-statistic	p-value
Termo Independente	9,203	0,049	186,539	[.000]
Área Bruta Privativa (ln)	0,525	0,012	45,138	[.000]
Áreas Brutas Dependentes (ln)	0,009	0,001	10,234	[.000]
Coefficiente de Vetustez (ln)	0,239	0,022	10,811	[.000]
Coefficiente de Qualidade e Controlo (ln)	0,762	0,045	16,940	[.000]
Coefficiente de Localização (ln)	0,115	0,008	13,872	[.000]
Número de Divisões (ln)	0,067	0,012	5,389	[.000]
Tipo de Imóvel	-0,104	0,008	-12,989	[.000]
Cascais	-0,001	0,005	-0,160	[.873]
P2004_2	-0,027	0,023	-1,152	[.249]
P2004_3	0,031	0,023	1,358	[.175]
P2004_4	0,007	0,024	0,281	[.779]
P2004_5	0,025	0,023	1,066	[.286]
P2004_6	0,034	0,023	1,449	[.147]
P2004_7	0,030	0,023	1,342	[.180]
P2004_8	0,040	0,023	1,783	[.075]
P2004_9	0,046	0,023	1,990	[.047]
P2004_10	0,045	0,023	1,931	[.053]
P2004_11	0,060	0,022	2,796	[.005]
P2004_12	0,056	0,023	2,449	[.014]
P2005_1	0,087	0,022	3,917	[.000]
P2005_2	0,096	0,024	4,045	[.000]
P2005_3	0,094	0,022	4,346	[.000]
P2005_4	0,109	0,022	5,008	[.000]
P2005_5	0,148	0,022	6,746	[.000]
P2005_6	0,133	0,022	6,052	[.000]
P2005_7	0,155	0,022	7,175	[.000]
P2005_8	0,157	0,023	6,958	[.000]
P2005_9	0,178	0,023	7,891	[.000]
P2005_10	0,191	0,022	8,642	[.000]
P2005_11	0,175	0,022	7,846	[.000]
P2005_12	0,156	0,024	6,571	[.000]
P2006_1	0,205	0,021	9,721	[.000]
P2006_2	0,206	0,023	8,962	[.000]
P2006_3	0,219	0,021	10,209	[.000]
P2006_4	0,238	0,023	10,384	[.000]
P2006_5	0,229	0,022	10,599	[.000]
P2006_6	0,230	0,022	10,552	[.000]
P2006_7	0,236	0,021	11,380	[.000]
P2006_8	0,242	0,022	10,769	[.000]
P2006_9	0,225	0,022	10,104	[.000]
P2006_10	0,225	0,022	10,083	[.000]
P2006_11	0,214	0,022	9,793	[.000]
P2006_12	0,258	0,023	11,001	[.000]
P2007_1	0,219	0,021	10,263	[.000]
P2007_2	0,242	0,022	10,847	[.000]
P2007_3	0,223	0,023	9,721	[.000]
P2007_4	0,261	0,023	11,493	[.000]
P2007_5	0,266	0,022	12,123	[.000]
P2007_6	0,246	0,023	10,692	[.000]
P2007_7	0,262	0,022	11,931	[.000]
P2007_8	0,271	0,022	12,264	[.000]
P2007_9	0,252	0,023	10,815	[.000]
P2007_10	0,281	0,025	11,388	[.000]
P2007_11	0,263	0,029	9,011	[.000]
P2007_12	0,281	0,033	8,616	[.000]
N.º de observações:	7016			
N.º de parâmetros:	56			
R²	0,70			
R²-Ajustado	0,70			
SQR	232,45			
F (zero slopes )	296,98	[.000]		
Standard error of regression	0,183			

Variável dependente: Preço de Transacção (ln)

Variáveis omitidas: Oeiras, P2004\_1



Quadro VIII.3 – Restante AML Norte

Variável	Coefficiente estimado	Desvio padrão	t-statistic	p-value
Termo Independente	9,432	0,041	227,290	[.000]
Área Bruta Privativa (ln)	0,458	0,010	46,172	[.000]
Áreas Brutas Dependentes (ln)	0,010	0,001	11,966	[.000]
Coefficiente de Vetustez (ln)	0,198	0,018	10,980	[.000]
Coefficiente de Qualidade e Controlo (ln)	0,841	0,042	20,216	[.000]
Coefficiente de Localização (ln)	0,089	0,006	14,090	[.000]
Número de Divisões (ln)	0,055	0,011	4,952	[.000]
Tipo de Imóvel	-0,136	0,006	-21,837	[.000]
Loures	0,062	0,008	7,466	[.000]
Mafra	-0,086	0,007	-11,425	[.000]
Sintra	-0,014	0,007	-1,907	[.057]
Vila Franca de Xira	-0,074	0,007	-10,401	[.000]
Amadora	0,037	0,009	4,294	[.000]
P2004_2	0,005	0,021	0,264	[.792]
P2004_3	0,000	0,021	0,003	[.998]
P2004_4	0,026	0,020	1,278	[.201]
P2004_5	0,079	0,020	3,976	[.000]
P2004_6	0,066	0,019	3,407	[.001]
P2004_7	0,032	0,019	1,699	[.089]
P2004_8	0,057	0,020	2,853	[.004]
P2004_9	0,035	0,020	1,757	[.079]
P2004_10	0,054	0,021	2,603	[.009]
P2004_11	0,071	0,020	3,621	[.000]
P2004_12	0,055	0,019	2,888	[.004]
P2005_1	0,065	0,019	3,503	[.000]
P2005_2	0,077	0,019	3,972	[.000]
P2005_3	0,078	0,019	4,123	[.000]
P2005_4	0,086	0,019	4,613	[.000]
P2005_5	0,103	0,019	5,496	[.000]
P2005_6	0,151	0,018	8,426	[.000]
P2005_7	0,131	0,018	7,118	[.000]
P2005_8	0,139	0,018	7,585	[.000]
P2005_9	0,136	0,018	7,448	[.000]
P2005_10	0,142	0,018	7,753	[.000]
P2005_11	0,155	0,018	8,669	[.000]
P2005_12	0,151	0,018	8,302	[.000]
P2006_1	0,163	0,018	9,035	[.000]
P2006_2	0,183	0,019	9,766	[.000]
P2006_3	0,174	0,018	9,824	[.000]
P2006_4	0,194	0,019	10,263	[.000]
P2006_5	0,154	0,018	8,352	[.000]
P2006_6	0,183	0,019	9,826	[.000]
P2006_7	0,173	0,018	9,394	[.000]
P2006_8	0,201	0,019	10,722	[.000]
P2006_9	0,193	0,019	10,388	[.000]
P2006_10	0,187	0,019	9,709	[.000]
P2006_11	0,192	0,019	10,320	[.000]
P2006_12	0,215	0,019	11,323	[.000]
P2007_1	0,201	0,019	10,809	[.000]
P2007_2	0,200	0,019	10,412	[.000]
P2007_3	0,171	0,018	9,344	[.000]
P2007_4	0,194	0,019	10,393	[.000]
P2007_5	0,222	0,018	12,010	[.000]
P2007_6	0,219	0,020	11,200	[.000]
P2007_7	0,211	0,018	11,588	[.000]
P2007_8	0,226	0,019	11,624	[.000]
P2007_9	0,209	0,020	10,293	[.000]
P2007_10	0,185	0,019	9,530	[.000]
P2007_11	0,238	0,021	11,154	[.000]
P2007_12	0,250	0,024	10,346	[.000]
N.º de observações:	7903			
N.º de parâmetros:	60			
R <sup>2</sup>	0,657			
R <sup>2</sup> -Ajustado	0,654			
SQR	207,16			
F (zero slopes)	254,27	[.000]		
Standard error of regression	0,163			

Variável dependente: Preço de Transacção (ln)

Variáveis omitidas: Odivelas, P2004\_1

Quadro VIII.4 – AML Sul

Variável	Coefficiente estimado	Desvio padrão	t-statistic	p-value
Termo Independente	9,508	0,050	189,429	[.000]
Área Bruta Privativa (ln)	0,452	0,011	41,046	[.000]
Áreas Brutas Dependentes (ln)	0,009	0,001	8,803	[.000]
Coefficiente de Vetustez (ln)	0,383	0,025	15,572	[.000]
Coefficiente de Qualidade e Controlo (ln)	0,774	0,057	13,565	[.000]
Coefficiente de Localização (ln)	0,031	0,009	3,386	[.001]
Número de Divisões (ln)	-0,006	0,013	-0,499	[.618]
Tipo de Imóvel	-0,116	0,007	-16,943	[.000]
Sesimbra	0,057	0,018	3,151	[.002]
Seixal	-0,073	0,017	-4,214	[.000]
Palmela	-0,090	0,019	-4,634	[.000]
Montijo	-0,109	0,018	-5,986	[.000]
Moita	-0,060	0,018	-3,388	[.001]
Barreiro	0,001	0,017	0,056	[.955]
Almada	-0,037	0,018	-2,068	[.039]
Alcochete	-0,047	0,018	-2,631	[.009]
P2004_2	0,011	0,024	0,452	[.651]
P2004_3	-0,005	0,023	-0,207	[.836]
P2004_4	-0,017	0,024	-0,706	[.480]
P2004_5	0,015	0,024	0,626	[.531]
P2004_6	0,005	0,022	0,236	[.813]
P2004_7	0,026	0,023	1,140	[.254]
P2004_8	0,025	0,024	1,045	[.296]
P2004_9	0,047	0,023	2,027	[.043]
P2004_10	0,026	0,024	1,112	[.266]
P2004_11	0,049	0,023	2,164	[.030]
P2004_12	0,040	0,024	1,650	[.099]
P2005_1	0,056	0,023	2,409	[.016]
P2005_2	0,028	0,024	1,161	[.246]
P2005_3	0,082	0,022	3,668	[.000]
P2005_4	0,064	0,023	2,822	[.005]
P2005_5	0,080	0,023	3,476	[.001]
P2005_6	0,093	0,023	4,100	[.000]
P2005_7	0,138	0,021	6,459	[.000]
P2005_8	0,116	0,023	5,136	[.000]
P2005_9	0,131	0,022	6,037	[.000]
P2005_10	0,146	0,022	6,567	[.000]
P2005_11	0,155	0,022	6,910	[.000]
P2005_12	0,154	0,022	6,935	[.000]
P2006_1	0,201	0,023	8,932	[.000]
P2006_2	0,165	0,023	7,328	[.000]
P2006_3	0,179	0,022	8,230	[.000]
P2006_4	0,173	0,023	7,500	[.000]
P2006_5	0,175	0,022	8,038	[.000]
P2006_6	0,168	0,023	7,432	[.000]
P2006_7	0,177	0,022	8,000	[.000]
P2006_8	0,178	0,023	7,806	[.000]
P2006_9	0,188	0,022	8,404	[.000]
P2006_10	0,163	0,022	7,299	[.000]
P2006_11	0,174	0,022	7,807	[.000]
P2006_12	0,183	0,022	8,251	[.000]
P2007_1	0,172	0,022	7,694	[.000]
P2007_2	0,164	0,023	7,176	[.000]
P2007_3	0,182	0,023	7,953	[.000]
P2007_4	0,154	0,023	6,605	[.000]
P2007_5	0,173	0,022	7,733	[.000]
P2007_6	0,239	0,023	10,249	[.000]
P2007_7	0,209	0,023	8,981	[.000]
P2007_8	0,191	0,022	8,476	[.000]
P2007_9	0,211	0,023	9,094	[.000]
P2007_10	0,187	0,023	7,973	[.000]
P2007_11	0,216	0,026	8,189	[.000]
P2007_12	0,232	0,028	8,215	[.000]
N.º de observações:	6823			
N.º de parâmetros:	63			
R <sup>2</sup>	0,66			
R <sup>2</sup> -Ajustado	0,66			
SQR	195,66			
F (zero slopes)	212,24	[.000]		
Standard error of regression	0,170			
Variável dependente: Preço de Transacção (ln)				
Variáveis omitidas: Setúbal, P2004_1				



Anexo IX – Evolução mensal dos índices de preços cumulativos estimados e dos preços médios de transacção (2004 a 2007, base:Jan.2004)

Figura IX.1 – Concelho de Lisboa

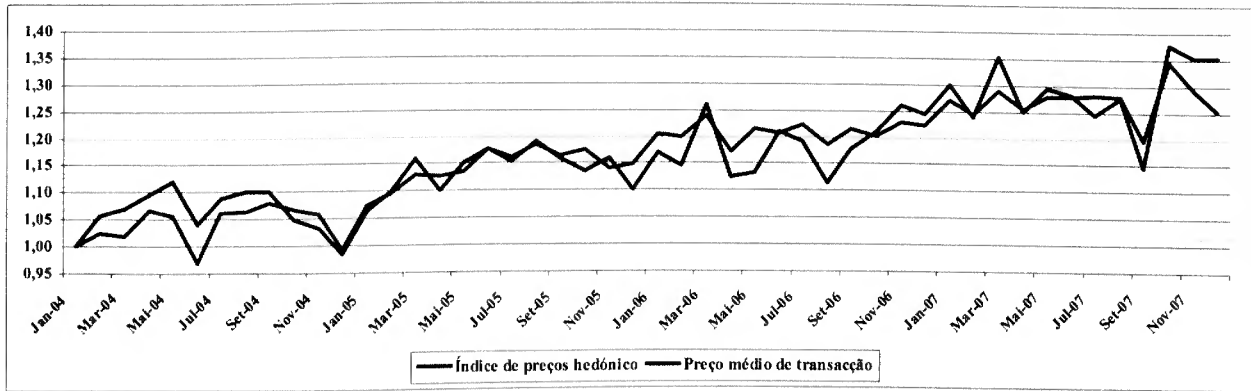


Figura IX.2 – Concelhos de Oeiras e Cascais

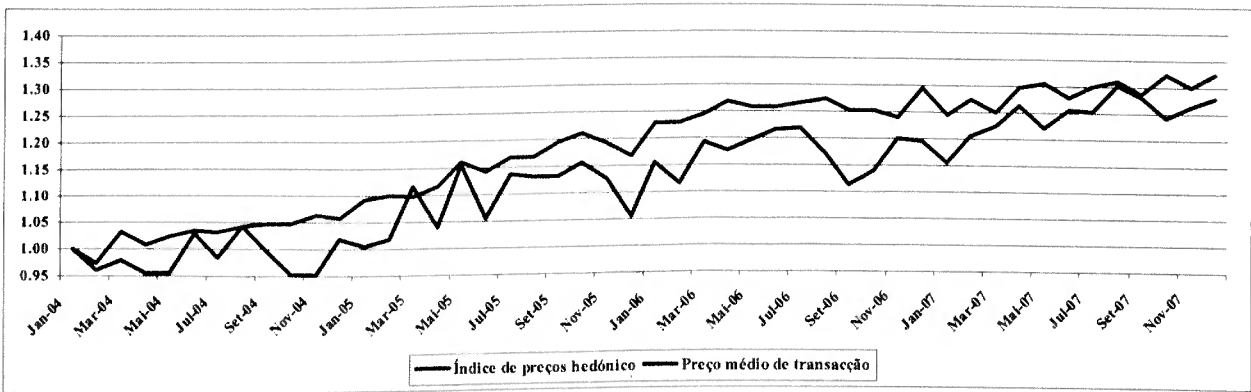


Figura IX.3 – Restante AML Norte

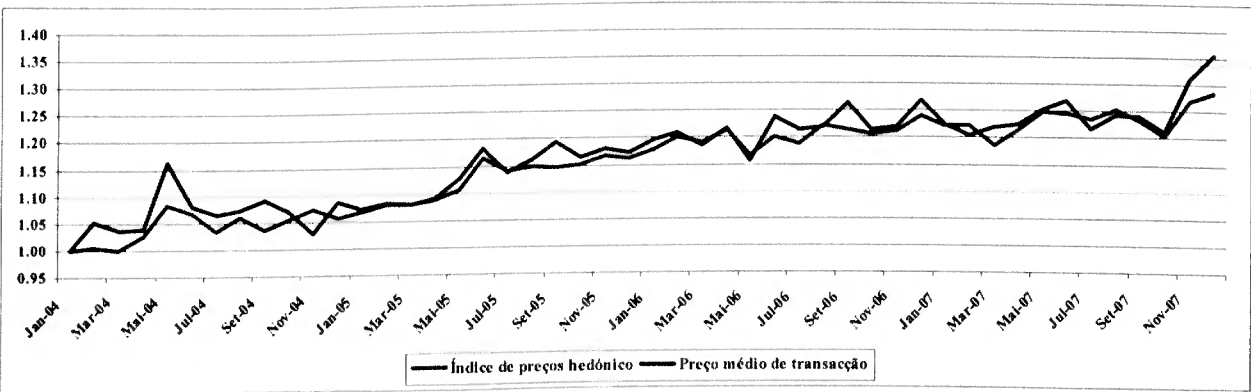


Figura IX.4 – AML Sul

